Milchwerk Radolfzell
Eing. 19. AUG. 1997

WESTFALIA SEPARATOR

Betriebsanleitung und Ersatzteilliste

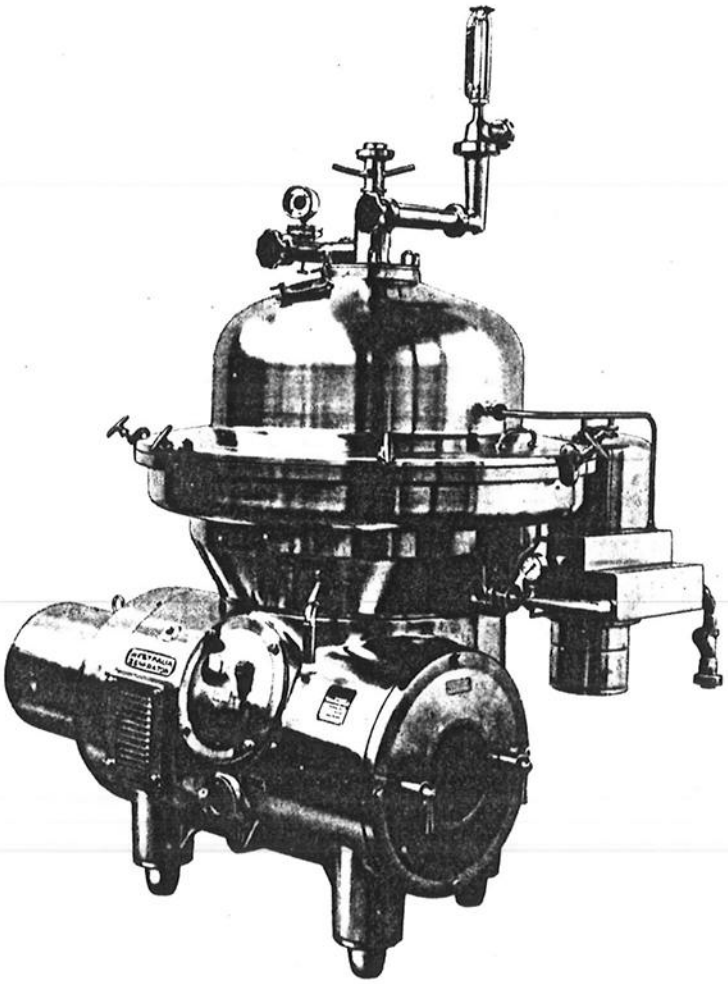
Nr. 1166-9000-010

WESTFALIA

Milch - Entrahmungs - Separator

mit selbstreinigender Trommel

Typ SAMM 20006



WESTFALIA SEPARATOR

Westfalia Separator AG · D-4740 Oelde
Postfach 3720 · Telefon (02522) 77-0
Telegr.: Westfalia Oelde · Telex: 89474

Nr. 4086/172

Printed in West Germany

Wichtige Hinweise für das Bedienungspersonal

1) Löse niemals die Armaturen bei noch laufender Trommel!

   Erst wenn die Umlauf-Kontrollscheibe 23c (Bild 50) sich nicht mehr dreht, steht die Trommel still.

2) Vor Einschalten des Motors prüfen, ob Trommel-Feststellschrauben und Bremsen gelöst sind. Bei angelegten Bremsen kann das Öl in der Flüssigkeitskupplung, die gegen Überlastung nicht geschützt ist, so heiß werden, daß Schäden an der Kupplung entstehen.

   Die für den Motorschutz eingebauten Kaltleiter-Temperaturfühler an ein geeignetes Auslösegerät anschließen. An die Anschlußklemmen der Temperaturfühler keine Fremdspannung größer als 2,5 V anlegen. Eine Durchgangsprüfung darf nicht mit einer Prüflampe vorgenommen werden, sondern nur mit einem handelsüblichen Widerstandsmeßgerät.

3) Falls die Trommel in weniger als 10 Minuten die auf dem Typenschild des Separators angegebene Drehzahl erreicht und dadurch die Stromaufnahme des Motors während des Anlaufs unzulässig hoch ist, enthält die Flüssigkeitskupplung zu viel Öl.

4) Achte auf den Ölstand in der Getriebekammer, der während des Betriebes bis Mitte Schauglas stehen muß.

5) Kontrolliere von Zeit zu Zeit nach Lösen der Ölablaßschraube, ob Wasser im Ölbad enthalten ist.

6) Erster Ölwechsel nach 3 bis 4 Wochen. Bei eingelaufenem Getriebe Ölwechsel alle 2 bis 3 Monate. Verwende das auf Seite 7 vorgeschriebene Öl.

7) Bei jedem Ölwechsel Getriebekammer säubern.

8) Trommelteile auf eine Gummimatte oder einen Holzrost stellen, nicht auf den Steinfußboden.

9) Nach Ausbau des Trommelunterteils Halslagerschutzhaube 29 (Bild 66) über die Schneckenspindel stülpen. Gestelltopf nicht mit einem Wasserschlauch ausspülen, sondern von Hand säubern.

10) Vor Einbau des Trommelunterteils den oberen Teil der Spindel (Gewinde, Konus und zylindrische Führung für die Spindelkappe) ölen. Die Spindelkappe muß sich auf der Spindel leicht auf und ab bewegen lassen. Dann den konischen Teil der Spindel mit einem Putztuch trocken- und sauberreiben und auch das Innere der Trommelnabe sorgfältig reinigen, damit der Konus gut trägt.

11) Vor jedem Zusammensetzen der Trommel Gewinde am Trommelunterteil und Trommelverschlußring sowie die Führungs- und Gleitflächen gründlich säubern und mit der mitgelieferten Spezial-Schmierpaste dünn einreiben, um ein Festfressen der Gewinde zu vermeiden.

12) Wenn der Druck im Tellereinsatz nachläßt, mitgelieferten Reserveteller einlegen (siehe 4.1, Pos. 21).

13) Trommelteile dürfen niemals geschweißt oder mit dem Schweißbrenner erwärmt werden.

14) Nach ca. 5000 Betriebsstunden sind aus Gründen der Betriebssicherheit die Kugellager der Schneckenspindel und Schraubenradwelle sowie das Öl in der Flüssigkeitskupplung zu erneuern.

    Wir empfehlen Ihnen, sich unserem Kundendienst anzuschließen, damit der Separator halbjährlich von unseren Fachleuten überprüft wird.

Schnittbild des Separators

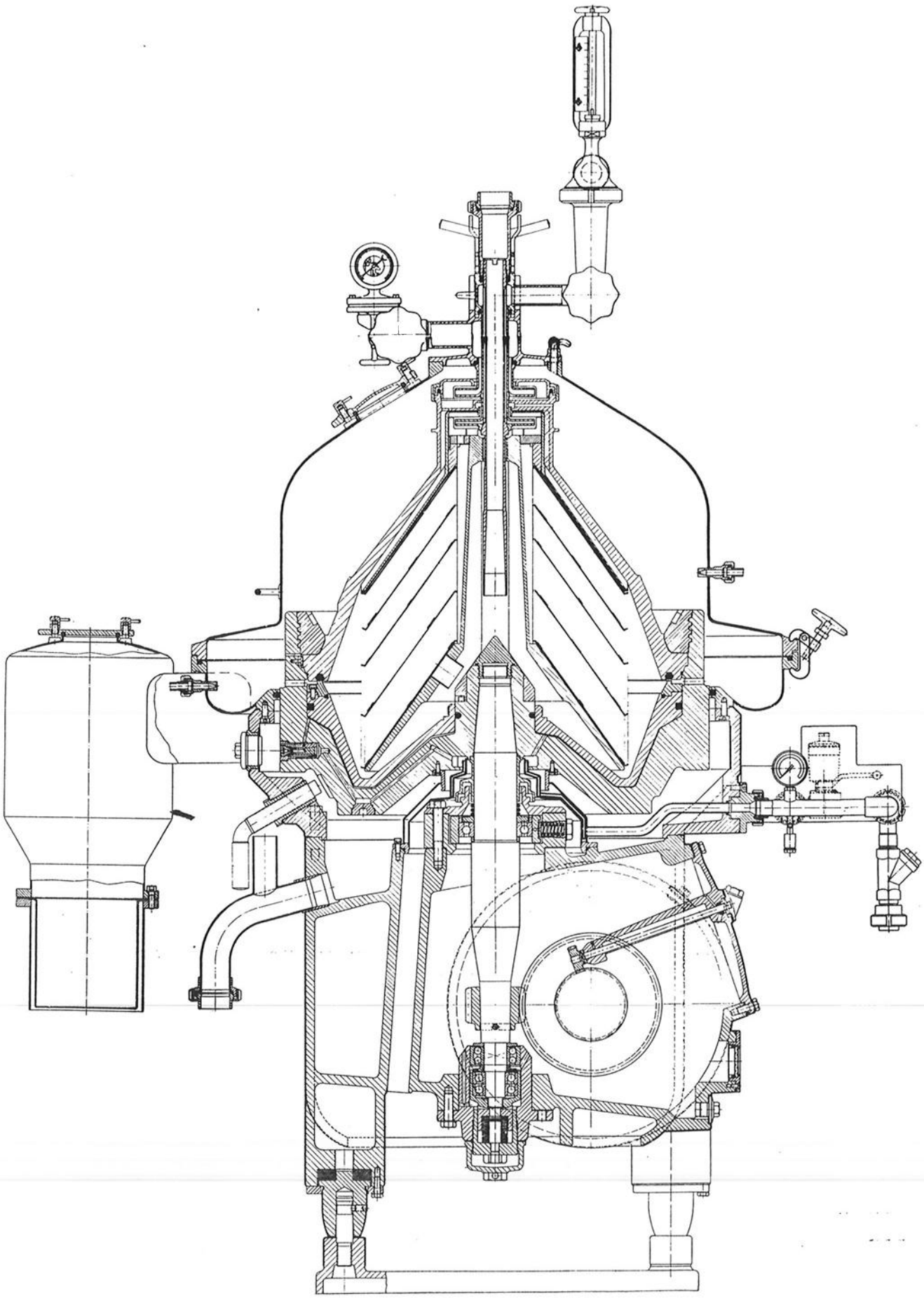


Bild 1

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
Wichtige Hinweise für das Bedienungspersonal.	2
Schnittbild des Separators.	3

Betriebsanleitung

1. Aufstellung.	6
2. Schmierung:	
2.1. Schmierung des Separators	7
2.2. Schmierung des Motors	7
3. Motoranschluß:	
3.1. Drehstrommotor 30 kW	8
3.2. Drehrichtung der Trommel	8
3.3. Drehzahl und Anlaufzeit der Trommel	8
4. Trommel und Schleudergutanschluß:	
4.1. Zusammensetzen der Trommel	9
4.2. Zusammensetzen des Schleudergutanschlusses. . . .	12
4.3. Einstellen der Trommelhöhe.	13
4.4. Auseinandernehmen des Schleudergutanschlusses, Auseinandernehmen der Trommel	14
4.5. Einbau des Dichtringes in den Kolbenschieber. . .	17
4.6.1. Ausbau des Polyamid-Dichtringes aus Trommeldeckel	17
4.6.2. Einbau des Polyamid-Dichtringe in den Trommeldeckel.	18
4.7. Ausbau des Tellerventils.	19
5. Arbeitsweise des hydraulisch gesteuerten Kolbenschiebers der selbstreinigenden Trommel.	20
6. Ventilsteueranlage:	
6.1. Allgemeines	22
6.2. Steuergerät TVA 2-M	22
6.2.1. Einstellen der Zeitrelais	24
6.3. Steuerwasseranschluß.	24
6.3.1. Anordnung der Magnetventile	25
6.3.2. Druckwächter.	25
6.3.3. Arbeitsweise der Magnetventile.	26
6.3.4. Wartung der Magnetventile	26
6.3.5. Elektrische Störungen	26
7. Inbetriebsetzung des Separators.	27
8. Teilentschlammungen während der Milchverarbeitung. . . .	28
9. Chemische Reinigung-Vollentschlammung der Trommel. . . .	30

Seite

10. Ausbau der senkrechten Getriebeteile 33

11. Einbau der senkrechten Getriebeteile:

11.1. Wichtige Hinweise für den Einbau 35
11.2. Zusammensetzen der Halslagerbrücke 36
11.3. Einbau der Federsäule in das Fußlager. 36

12. Ausbau der waagerechten Getriebeteile:

12.1. Abnehmen des Motors. 37
12.2. Ausbau der Flüssigkeitskupplung. 37
12.3. Ausbau der Schraubenradwelle 38

13. Einbau der waagerechten Getriebeteile. 39

14. Die Flüssigkeitskupplung:

14.1. Allgemeines. 40
14.2. Prüfen des Ölstandes 40
14.3. Öl-Einfüllen 41
14.4. Ölsorte. 41
14.5. Auseinandernehmen der Kupplung 42
14.6. Zusammensetzen der Kupplung. 42

15. Funktionsstörungen der Trommel, deren Ursache und Behebung 44

16. Betriebsstörungen, deren Ursache und Behebung. 46

Ersatzteilliste

Anleitung für Ersatzteilbestellung 48
Gestell und Haube. 49
Schlammfänger. 51
Fundamentrahmen und Fuß. 52
Senkrechte Getriebeteile 53
Waagerechte Getriebeteile. 55
Flüssigkeitskupplung 57
Steuerwasseranschluß 59
Durchgangs-Membranventil 61
Trommel. 63
Schleudergutanschluß und Greifer 65
Rahmmesser 67
Reinigungs- und Standardisiereinrichtung 69
Rahmmesser (mit Regulierventil). 71
Sterilisiergefäß 73
Mengenbegrenzer. 74
Durchflußmesser (für Zulauf) 75
Werkzeuge und Zubehörteile 77

Einbauplan des WESTFALIA Mengenbegrenzers. 79
Aufstellungsplan 80

B E T R I E B S A N L E I T U N G

1. Aufstellung

Die Abmessungen des Separators finden Sie auf Seite 80, den Einbauplan für Separator und WESTFALIA Mengenbegrenzer auf Seite 79.

Beim Aufstellen des Separators darauf achten, daß genügend Platz vorhanden ist (mindestens 300 mm) zum An- und Abbau des Motors sowie zum Ausbau der waagerechten Antriebswelle, die nach der dem Motor gegenüberliegenden Seite herausgezogen wird.

In die an die Steuerwasserableitung 3a-f (Bild 50) anzuschließende Leitung kein Absperrorgan einbauen. Die Leitung soll eine Nennweite von 50 mm (2") und genügend Gefälle haben und darf nicht zu lang sein, damit das überschüssige Steuerwasser unbehindert abfließen kann. Andernfalls steigt das Wasser bis in das Innere des Gestelloberteils an und bremst die Trommel.

Die Zuleitung zum Steuerwasseranschluß soll eine Nennweite von 25 mm (1") haben. Steuerwasserdruck ca. 1,5 atü.

Für den Ein- und Ausbau der Trommel ist die Anbringung eines Flaschenzuges mit einer Tragkraft von mindestens 500 kg erforderlich (Mindesthöhe des Lastkranes 3000mm, siehe Aufstellungsplan, Seite 80), oder die Aufstellung eines WESTFALIA Drehkranes, der auf besondere Bestellung geliefert wird.

Beim Befestigen des Fundamentrahmens im Boden und des Separators auf dem Fundamentrahmen verfahre man wie folgt:

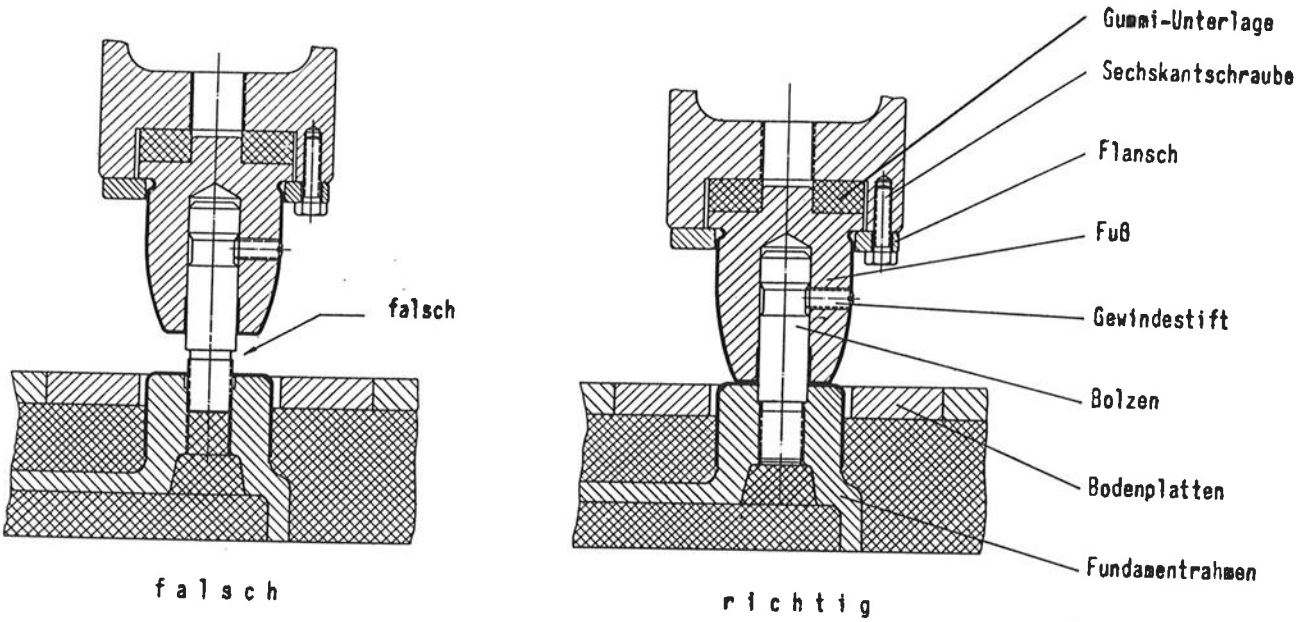


Bild 2

Bolzen in die vier Nocken des Fundamenrahmens bis zum Anschlag einschrauben. Fundamentrahmen in den Boden so weit einlassen, daß die Nocken des verlegten Rahmens etwa 5 mm aus dem fertigen Fußboden herausragen. Den Raum unter dem Fundamentrahmen mit Zement ausfüllen. Dann Fundamentrahmen nach den Nocken waagerecht ausrichten und innen und außen mit Zement vergießen. Beschleunigung der Zementbindung durch Zugabe handelsüblicher Schnellbindemittel.

Füße zusammen mit aufgelegten Gummiunterlagen mit Flanschen und Sechskantschrauben am Gestell befestigen. Separator mit Füßen auf die Bolzen des Fundamentrahmens setzen. Gewindestifte mit Schraubendreher fest anziehen.

2. Schmierung

2.1. Schmierung des Separators

Die Schmierung sämtlicher Lagerstellen des Separators erfolgt selbsttätig von einem zentralen Ölbade aus. Der Zahnkranz des Schraubenrades taucht in das Ölbad ein und besprüht durch Schleuderwirkung alle Lagerstellen mit Öl.

Vor der ersten Inbetriebnahme des Separators Getriebekammer durch die Bohrung für die Öleinfüllschraube 23f (Bild 50) am Radschutzdeckel bis etwas über Mitte Schauglas mit Öl füllen. Erforderlich etwa 5,5 Ltr. gut ausraffiniertes Schmieröl mit mild wirkenden, nicht korrodierenden EP-Zusätzen,

Viskosität 15-17E = 115-130 cSt bei 50°C.

Möglichst das von uns geprüfte EP-Öl mit der WESTFALIA Bezeichnung M91 auf orangefarbigem Etikett verwenden, Bestellnummer siehe Seite 77.

Falls das vorgeschriebene EP-Öl nicht erhältlich ist, verwende man ein gut ausraffiniertes Schmieröl, Viskosität wie oben angegeben, zusammen mit 3% Molykotezusatz (Hochdruck-Additiv M55, flüssig).

Ölstand darf nie unter Schauglasmitte sinken; rechtzeitiges Nachfüllen nicht vergessen!

Erster Ölwechsel nach 3 bis 4 Wochen. Bei eingelaufenem Getriebe Öl alle 2 bis 3 Monate erneuern.

Bei jedem Ölwechsel Umlaufkontroller vollst. 23a-h (Bild 50) ausbauen und Getriebekammer mit dünnem Öl reinigen. Metallabrieb von den Wandungen und aus den Ecken sorgfältig entfernen. Nur nichtflusende Lappen benutzen (keine Putzwolle)! Außerdem Schauglas abschrauben und reinigen, weil sich auf der Innenseite des Schauglases ein Schmutzrand bildet, der mit dem Ölstand verwechselt werden kann.

Von Zeit zu Zeit nach Lösen der Ölablaßschraube prüfen, ob Wasser im Ölbad enthalten ist.

2.2. Schmierung des Motors

Die Wälzlager des Motors sind mit einer Nachschmiereinrichtung und einem selbsttätigen Fettmengenregler ausgerüstet. Die Lager dürfen nur bei laufendem Motor durch die Bohrungen für die Verschlußstopfen 2d (Bild 54) über die Schmiernippel der Lagerschilder mit einer Fettpresse nachgeschmiert werden. Die auf dem Hinweisschild am Motor angegebene Nachschmierfrist ist einzuhalten, um Lagerschäden zu vermeiden. Wird zu oft nachgeschmiert, erhöht sich die Lagertemperatur. Wird nicht oft genug nachgeschmiert, besteht die Gefahr, daß die durch das Fett bewirkte Abdichtung sich verschlechtert, so daß Staub in die Lager eindringen kann.

Zum Nachschmieren nur lithiumverseiftes Wälzlagerfett, Tropfpunkt mindestens 180°C, verwenden, z.B. Shell Alvania II oder III.

3. Motoranschluß

3.1. Drehstrommotor 30 kW

Der Separator SAMM 20006 wird durch einen vollkommen geschlossenen Flanschmotor über eine Flüssigkeitskupplung angetrieben. Der Motor wird durch einen automatischen Sterndreieckschalter nach Schaltbild 8134-0002-0471 in Betrieb gesetzt. Die Umschaltung von Stern auf Dreieck erfolgt nach 20 Sekunden. Während dieser Zeit (20 Sekunden) wird das Kühlwasserventil für die Kupplung geöffnet.

Für den Motorschutz sind in der Wicklung des Motors Kaltleiter-Temperaturfühler eingebaut, die an ein entsprechendes Auslösegerät anzuschließen sind. An die Anschlußklemmen der Temperaturfühler darf keine Fremdspannung größer als 2,5 Volt angelegt werden. Eine Durchgangsprüfung darf nicht mit einer Prüflampe vorgenommen werden, sondern nur mit einem Widerstandsmeßgerät.

Bei der Wahl der Schaltgeräte, des Querschnittes der Anschlußleitung und deren Absicherung ist nicht der Nennstrom, sondern der Anlaufstrom zu berücksichtigen, der etwa den 1,8fachen Wert des Nennstromes erreicht.

50 Hz		Mindestquerschnitt der Zuleitung	Nennstrom der Schmelzsicherung
Spannung Volt	Nennstrom Amp.	mm^2	Amp.
220	102	50	200
380	59	25	100

3.2. Drehrichtung der Trommel

ACHTUNG: Die Trommel muß, von oben gesehen, im Uhrzeigersinn laufen. Die Drehrichtung der Trommel ist richtig, wenn die Umlauf-Kontrollscheibe 23c (Bild 50) sich im Uhrzeigersinn dreht. Änderung der Drehrichtung durch Vertauschen zweier Zuleitungen.

3.3. Drehzahl und Anlaufzeit der Trommel

Die Drehzahl der Trommel beträgt 4700 U/min. Sie kann durch die Umlauf-Kontrollscheibe 23c (Bild 50) festgestellt werden. Die Drehzahl der Trommel ist richtig, wenn die Umlauf-Kontrollscheibe bei der Motordrehzahl n = 1470 U/min nach beendetem Anlauf der Trommel 63 - 64 U/min macht.

Drehzahlabweichungen bis 3% sind zulässig, wenn der max. Förderdruck der Greifer nicht voll benötigt wird.

Die Anlaufzeit der Trommel beträgt ca. 12 Minuten.

Man achte darauf, daß die Trommel die auf dem Typenschild des Separators angegebene Drehzahl in der Anlaufzeit erreicht und während des Betriebes einhält (siehe 16.1 - 16.3).

ACHTUNG: Zwei Anläufe unmittelbar hintereinander sind nicht zulässig. Falls ausnahmsweise ein zweiter Anlauf notwendig ist, darf dieser erst nach etwa 30 Minuten erfolgen, weil sonst die Temperatur des Öles in der Flüssigkeitskupplung zu sehr ansteigt.

4. Trommel und Schleudergutanschluß

(Werkzeuge siehe Seite 78)

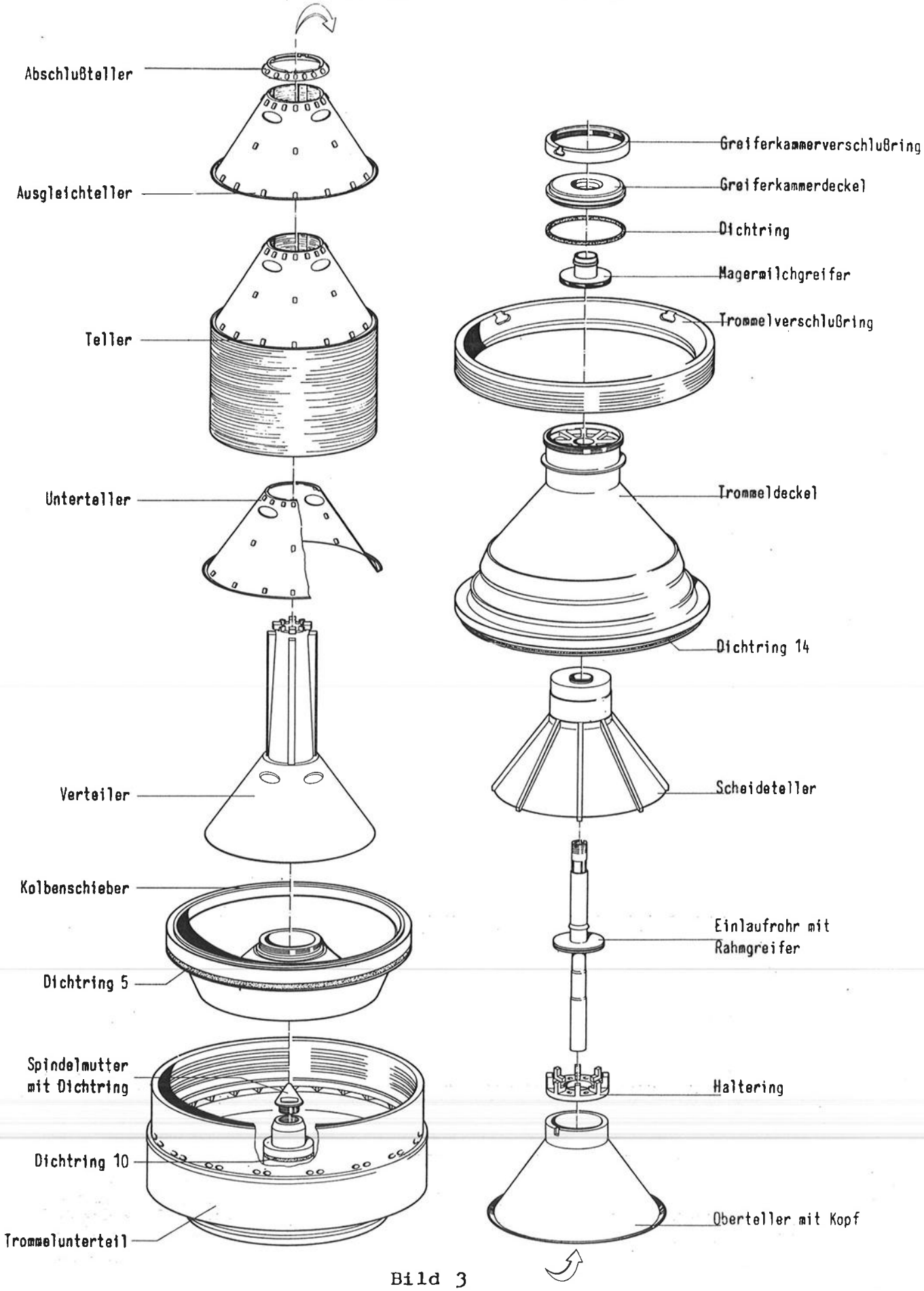


Bild 3

Die Teile der Trommel
in der Reihenfolge des Zusammensetzens

4.1. Zusammensetzen der Trommel

(Werkzeuge siehe Seite 78)

Trommel in der aus Bild 3 ersichtlichen Reihenfolge zusammensetzen. Darauf achten, daß die O-Zeichen aller Trommelteile in einer Linie liegen. Wenn die Anlage aus mehreren Separatoren besteht, dürfen Teile der verschiedenen Trommeln nicht untereinander vertauscht werden, weil jede Trommel für sich gewuchtet ist.

1) Den oberen Teil der Schneckenspindel (Gewinde, Konus und zylindrische Führung für die Spindelkappe) ölen. Die Spindelkappe muß sich auf der Spindel leicht auf und ab bewegen lassen. Dann den konischen Teil der Spindel mit einem Putztuch trocken- und saubereiben und auch das Innere der Trommelnabe sorgfältig reinigen, damit der Konus gut trägt.

2) Trommelunterteil mit Abdrückvorrichtung 13 auf Schneckenspindel setzen.

3) Feststellschrauben 5 (Bild 50) in die Ausfräsungen des Trommelunterteils leicht eindrehen. Eine der beiden Ausfräsungen liegt unter dem O-Zeichen des Trommelunterteils.

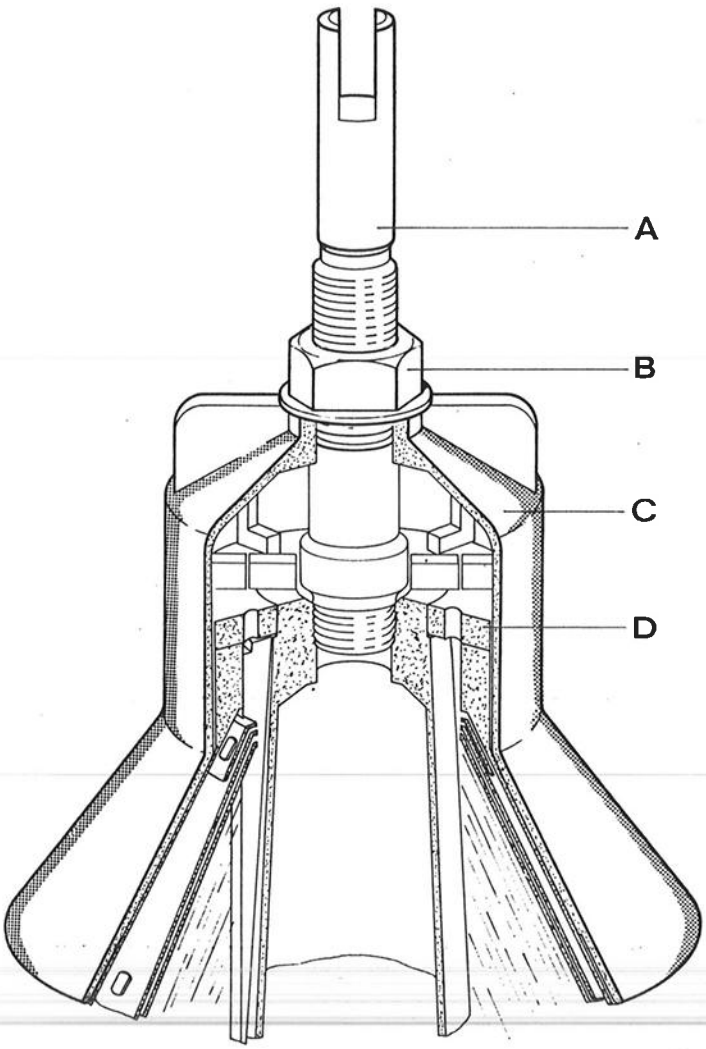


Bild 4
Teller-Preßvorrichtung auf Oberteller aufgesetzt

4) Spindelmutter mit eingelegtem Dichtring mit Maulschlüssel 2 fest aufschrauben (Linksgewinde).

5) Dichtring 10 in die Nabe des Trommelunterteils einlegen.

6) Dichtring 5 in Kolbenschieber 4 einlegen.

7) Führungsstellen des Kolbenschiebers und Trommelunterteils mit der mitgelieferten Spezial-Schmierpaste dünn einreiben. Druckstück 17a (Bild 66) so auf Trommelunterteil setzen, daß die Bohrungen im Druckstück über die Arretierstifte des Unterteils greifen. Aushebevorrichtung 17 auf Kolbenschieber schrauben und Kolbenschieber in das Trommelunterteil so einsetzen, daß die drei Arreiterstifte des Trommelunterteils in die Bohrungen des Kolbenschiebers einrasten. Die O-Zeichen beider Teile müssen in einer Linie liegen.

8) Verteiler mit Einsatzheber 9 in Trommelunterteil einsetzen. Darauf achten, daß die drei Arretierstifte des Trommelunterteils in die Ausfräsungen des Verteilers greifen. Die O-Zeichen beider Teile müssen in einer Linie liegen.

9) Teller in der Reihenfolge der fortlaufenden Mumerierung auf den Hals des Verteilers stecken, mit Nr. 1 beginnen.

10) Ausgleichteller 9d (mit Abstandleisten unten dicker als oben) und Abschlußteller 9f auflegen.

ACHTUNG: Falls zur Erreichung des nötigen Druckes im Tellereinsatz ein Reserveteller hinzugefügt wird, muß dieser immer unter dem Ausgleichteller 9d, niemals zwischen Ausgleichteller und Abschlußteller 9f, liegen.

11) Oberteller mit Kopf auflegen.

12) Haltering D (Bild 4) mit den Rippen nach oben so auf den Kopf des Obertellers legen, daß das O-Zeichen des Halteringes möglichst nahe links neben dem O-Zeichen des Verteilerkopfes liegt.

13) Um das Festziehen des Trommelverschlußringes zu erleichtern, Tellereinsatz mit Preßvorrichtung 18 vorpressen (Bild 4):

a) Bolzen A bis zum Gewindeende in Verteilerhals einschrauben.

b) Preßvorrichtung C so auf Oberteller setzen, daß durch die seitliche Öffnung das O-Zeichen des Verteilerkopfes sichtbar ist.

c) Gewinde des Bolzens A einfetten. Dann Sechskantmutter B auf Bolzen schrauben und mit Freilaufknarre 26 so fest anziehen, daß der Haltering D sich linksherum drehen läßt.

d) Haltering linksherum bis zum Anschlag drehen. Die O-Zeichen des Halteringes und Verteilerkopfes müssen in einer Linie liegen. In dieser Stellung bleibt der Tellereinsatz zusammengepreßt.

14) Tellerpreßvorrichtung ausbauen (Bild 4):

a) Sechskantmutter B mit Freilaufknarre lösen.

b) Bolzen A herausschrauben (Griff der Freilaufknarre in den Schlitz des Bolzens stecken) und zusammen mit Preßvorrichtung C und Sechskantmutter B abnehmen.

15) Einlaufrohr mit aufgesteckter Rahmgreifer in Verteilerhals einsetzen.

16) Scheideteller aufsetzen. Darauf achten, daß die O-Zeichen des Scheidetellers und Trommelunterteils in einer Linie liegen.

17) Trommeldeckel mit eingelegten Dichtringen 14 und 15 mit Vorrichtung 14 auf Trommelunterteil setzen.
Darauf achten, daß das Arretierstück des Trommelunterteils in die Nute des Trommeldeckels greift. Die O-Zeichen beider Teile müssen in einer Linie liegen.

18) Gewinde am Trommelunterteil und Trommelverschlußring sowie die Führungs- und Gleitflächen gründlich säubern, trockenputzen und mit Spezial-Schmierpaste dünn einreiben, um ein Festfressen der Gewinde zu vermeiden.
Trommelverschlußring von Hand in das Trommelunterteil einschrauben (Linksgewinde) und mit Ringschlüssel 1 zunächst so weit anziehen, bis die O-Zeichen am Verschlußring und Trommelunterteil ca. 10-15 cm auseinanderliegen. Dann Verschlußring durch Schläge mit Schlagbolzen 5 gegen den Arm des Ringschlüssels festziehen, bis die O-Zeichen in einer Linie liegen. Es sind nur wenige Schläge dafür erforderlich, weil der Tellereinsatz schon vorgepreßt ist. Niemals den Arm des Ringschlüssels durch Aufsetzen eines Rohres verlängern.

Wenn der Druck im Tellereinsatz nachgelassen hat, so daß der Verschlußring mit dem Ringschlüssel von Hand festgezogen werden kann, muß ein Reserveteller hinzugefügt werden (siehe Pos. 10).

19) Magermilchgreifer aufstecken.

20) Dichtring in Greiferkammerdeckel einlegen.

21) Greiferkammerdeckel auflegen. Auf Arretierung achten.

22) Greiferkammer-Verschlußring durch leichte Schläge gegen den Arm des Ringschlüssels 16 festschrauben (Linksgewinde).

23) Feststellschrauben 5 (Bild 50) zurückdrehen und prüfen, ob Trommel sich von Hand drehen läßt.

4.2. Zusammensetzen des Schleudergutanschlusses

1) Vorrichtung 21 (Bild 66) mit Hutmuttern 33f an Haube befestigen. Haube mit Hilfe des Aufzuges so auf den Schlammfänger setzen, daß die O-Zeichen am Schlammfänger und an der Haube in einer Linie liegen. Spülleitungen miteinander verschrauben. Haube mit Spannklauen 32a-d am Schlammfänger befestigen.

2) Magermilchableiter mit eingelegtem Dichtring 2d (Bild 59) auf Haube setzen und mit Hutmuttern 33f (Bild 50) befestigen.

3) Rahmableiter mit eingelegten Dichtringen 7a,b,d (Bild 59) in den Magermilchableiter setzen.

4) Arretierring des Griffkörpers hochschieben und zur Seite drehen. Griffkörper aufschrauben (Linksgewinde) und fest anziehen, dabei Einlaufrohr mit Steckschlüssel 20 (Bild 66) gegenhalten. Dann Arretierring drehen, bis er einrastet; dadurch wird der Griffkörper arretiert.

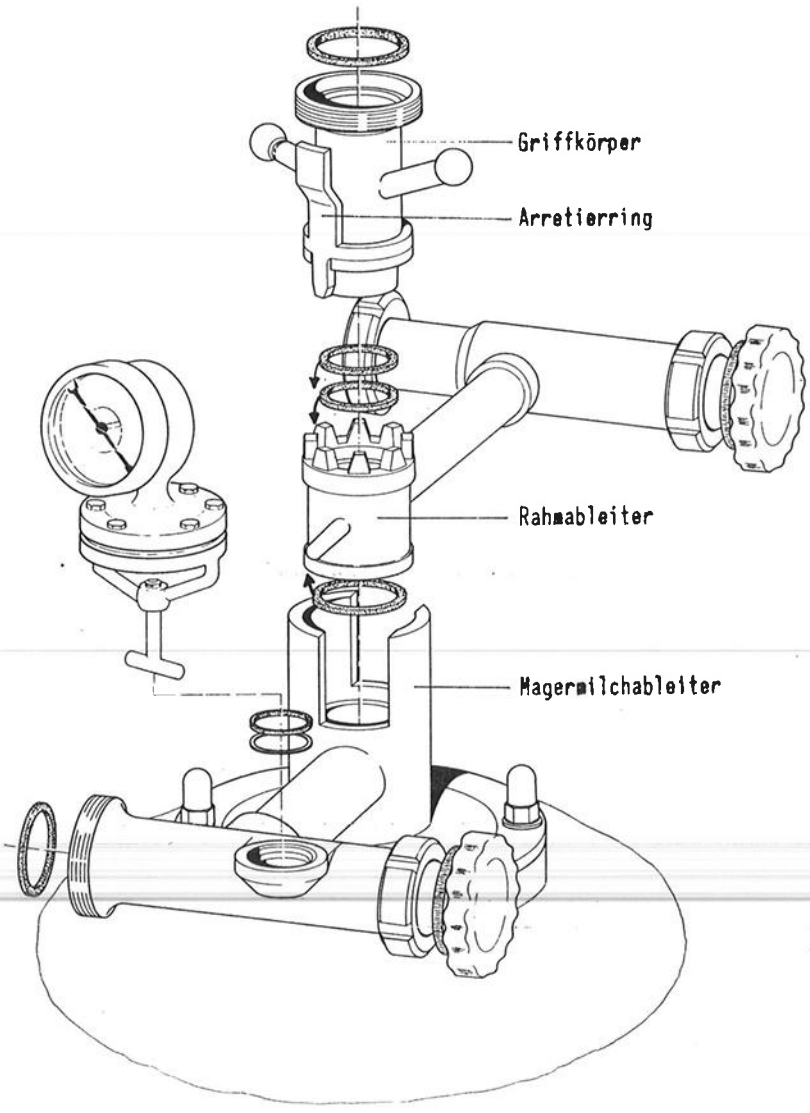


Bild 5

4.3. Einstellen der Trommelhöhe

4.3.1. Kontrolle der Trommelhöhe

Die Trommelhöhe wird im Werk vor Versand des Separators richtig eingestellt. Sie muß vor der ersten Inbetriebnahme des Separators und nach jedem Einbau der senkrechten Getriebeteile, einer anderen Trommel, eines anderen Greifers, und wenn der Greifer Schleifspuren aufweist, überprüft und eventuell neu eingestellt werden.

Richtige Einstellung der Trommel setzt voraus, daß

a) die Trommel richtig geschlossen ist; die O-Zeichen des Trommelverschlußringes und des Trommelunterteils müssen in einer Linie liegen.

b) die Haube auf dem Schlammfänger richtig aufliegt und die Spannklauen 32a-d (Bild 50) fest angezogen sind.

c) der Griffkörper (Bild 5) fest angezogen ist.

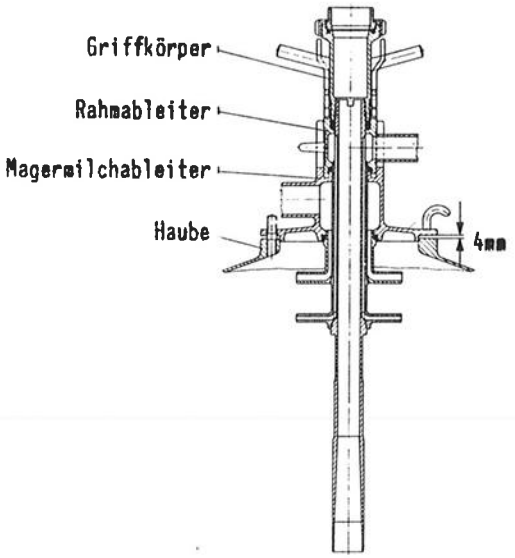


Bild 6/1

Die Trommelhöhe ist richtig eingestellt, wenn nach Lösen der Hutmuttern 33f (Bild 50) der Magermilchableiter zusammen mit Rahmableiter und Griffkörper so weit angehoben werden kann, daß der Abstand zwischen dem oberen Rand der Haube und der Auflagefläche des Magermilchableiters 4 mm beträgt. Weicht der Abstand von diesem Maß ab, muß die Trommel neu eingestellt werden.

4.3.2. Einstellen der Trommelhöhe

Beim Einstellen der Trommelhöhe verfahre man wie folgt:

Fußlagerkappe 1 (Bild 35) abschrauben. Dann durch Drehen des Fußlagergewindestückes 6 Trommelhöhe richtig einstellen (Bild 6/1). Durch eine ganze Umdrehung des Fußlagergewindestückes kann die Trommel 2 mm tiefer oder höher gestellt werden.

Ist der aus Bild 6/1 ersichtliche Abstand größer als 4 mm steht die Trommel zu hoch. Das Fußlagergewindestück muß linksherum gedreht und dadurch die Trommel tiefer gestellt werden.

Ist der aus Bild 6/1 ersichtliche Abstand kleiner als 4 mm, steht die Trommel zu tief. Das Fußlagergewindestück muß rechtsherum gedreht und dadurch die Trommel höher gestellt werden.

Falls die Trommel mehr als 1 mm höher gestellt werden muß, Trommel ausbauen (4.4). Schrauben 29 (Bild 50) herausschrauben und Anschlußstück 28 abnehmen. Schrauben 14 herausschrauben und Steuerwasserzuführung 15 herausnehmen. Spindelkappe 5t (Bild 33) abnehmen.

Schrauben 11p herausschrauben und Halslagerschutzkappe 11m abnehmen. Abstandsring 11a (Bild 53) herausnehmen. Dann Halslagerschutzkappe wieder einbauen, Spindelkappe aufsetzen und Trommel einbauen (4.1). Fußlagergewindestück rechtsherum drehen, bis die Trommel die richtige Höhe hat.

Nach Einstellen der Trommelhöhe Fußlagerkappe, die dem Fußlagergewindestück als Gegenutter dient, mit Dichtung 2 (Bild 35) fest aufschrauben.

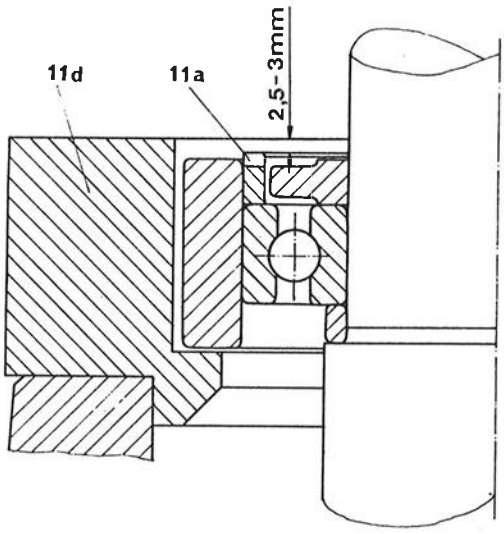


Bild 6/2

Nach jedem Tiefer- oder Höherstellen der Trommel Trommel, Spindelkappe und Schutzkappe ausbauen. Abstandsring, falls er vor Höherstellen der Trommel herausgenommen worden ist, einlegen. Prüfen, ob der Abstand zwischen den Nocken des Abstandsringes und der Halslagerbrücke 11d (Bild 6/2) 2,5 bis 3 mm beträgt.

Ist der Abstand kleiner, müssen die Nocken entsprechend abgefeilt werden. Ist der Abstand größer, müssen die Nocken durch Aufschweißen entsprechend erhöht werden, oder es muß ein neuer Abstandsring mit Maßangabe der richtigen Nockenhöhe vom Werk angefordert werden.

Nach Prüfen des Abstands zwischen Abstandsring und Halslagerbrücke die ausgebauten Teile wieder einbauen. Beim Einbau der Steuerwasserzuführung darauf achten, daß der Dichtring 27 (Bild 50) einwandfrei ist.

Beachte, daß nach Festschrauben der Halslagerschutzkappe der Abstandsring und dadurch auch das Kugellager 5p (Bild 53) solange unter Druck stehen, bis die Federsäule 7 im Fußlager durch das Gewicht der eingebauten Trommel zusammengedrückt wird.

4.4. Abnehmen der Zu- und Ableitung
Auseinandernehmen der Trommel

ACHTUNG: Um Unfälle zu vermeiden, kein Teil lösen vor Stillstand der Trommel! Erst wenn die Umlauf-Kontrollscheibe 23c (Bild 50) sich nicht mehr dreht, steht die Trommel still.

Man verfahre sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie beim Zusammensetzen (siehe 4.2 und 4.1). Dabei ist folgendes zu beachten:

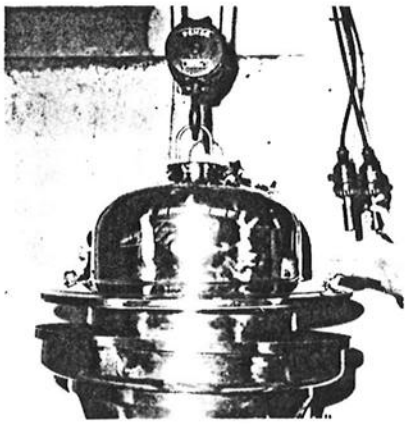


Bild 7

Nach Abnehmen des Magermilchableiters und Lösen der Spannklauen Abhebevorrichtung 21 (Bild 66) mit Hutmuttern an der Haube befestigen und Haube mit Aufzug vorsichtig abheben (Bild 7).

Vor Öffnen der Trommel Bremsen durch Rechtsdrehen der beiden Griffe 15a (Bild 54) lösen und Feststellschrauben 5 (Bild 50) in die Ausfräsungen des Trommelunterteils leicht eindrehen. Eine der beiden Ausfräsungen liegt unter dem O-Zeichen des Trommelunterteils.

Bild 8a

Trommelverschlußring durch Schläge mit Schlagbolzen gegen den Arm des Ringschlüssels losschrauben (Linksgewinde).

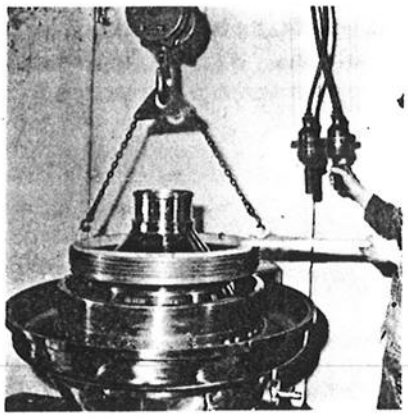


Bild 8b

Ringschlüssel durch Einschrauben der Sechskantschraube in die Nute des Trommelverschlußringes arretieren und zusammen mit Verschlußring mit Flaschenzug abheben.

ACHTUNG: Falls der Trommel-Verschlußring sehr festsitzt, kann man das Losschrauben beträchtlich erleichtern, indem man den oberen Rand des Trommelunterteils mit Dampf oder Heißwasser anwärmt. Andere Wärmequellen, z.B. Lötlampe oder Schweißbrenner, dürfen nicht angewendet werden.

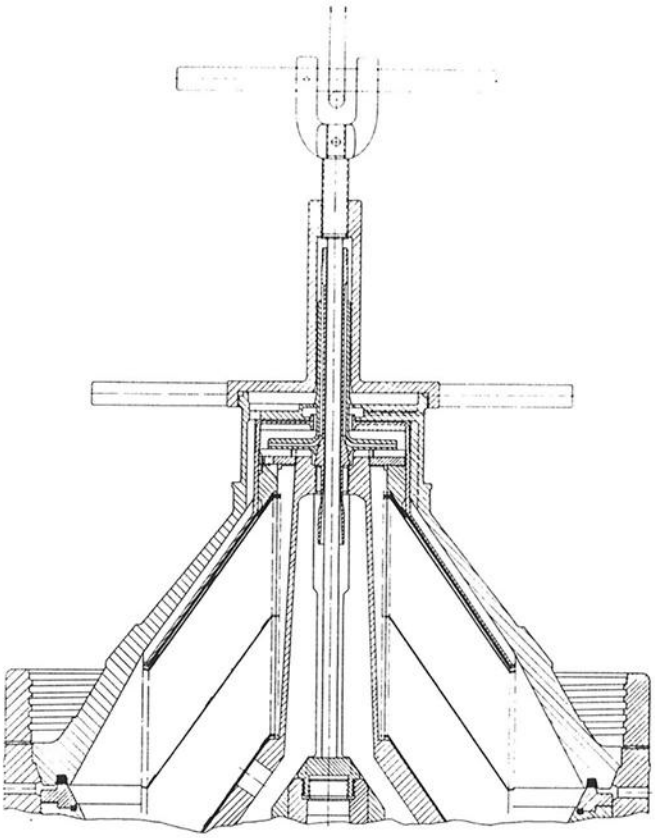


Bild 9

Vorrichtung 14 auf Trommeldeckel schrauben. Trommeldeckel durch Rechtsdrehen der Gewindespindel vom Trommelunterteil abdrücken.

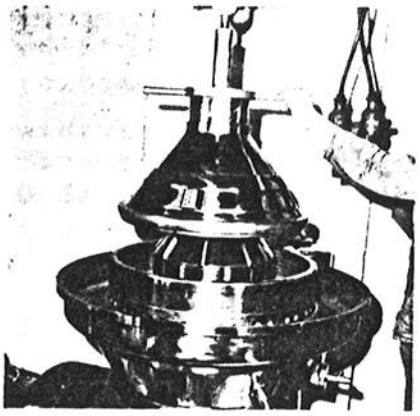


Bild 10

Trommeldeckel mit Flaschenzug abheben

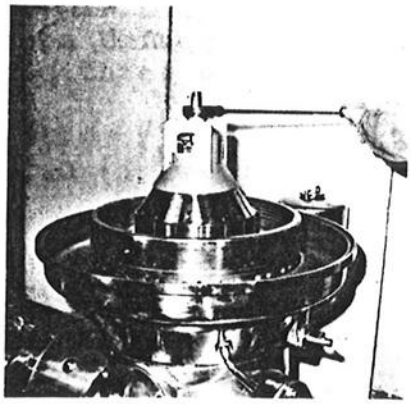


Bild 11

Haltering mit Teller-Preßvorrichtung ausbauen (Bild 4): Nach Herausnehmen des Einlaufrohres Bolzen A bis zum Gewindeende in Verteilerhals einschrauben. Preßvorrichtung C auf Oberteller setzen. Sechskantmutter B auf Bolzen schrauben und mit Freilaufknarre 26 so fest anziehen, daß der Haltering D sich rechtsherum drehen läßt (Bild 11). Haltering rechtsherum bis zum Anschlag drehen. Teller-Preßvorrichtung ausbauen (4.1, Pos. 14). Haltering abnehmen.

Bild 12

Einsatzheber 9 in den Verteilerhals einschrauben und Verteiler durch Rechtsdrehen der Spindel von der Nabe des Trommelunterteils abdrücken.

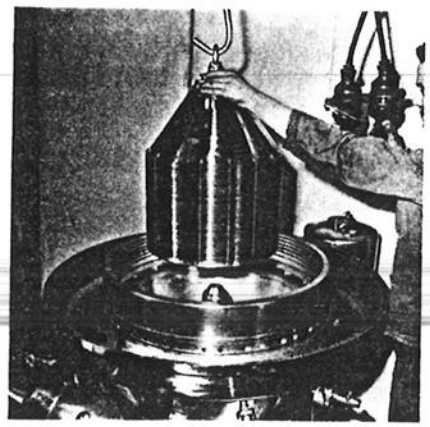


Bild 13

Verteiler zusammen mit Tellereinsatz aus Trommelunterteil herausheben

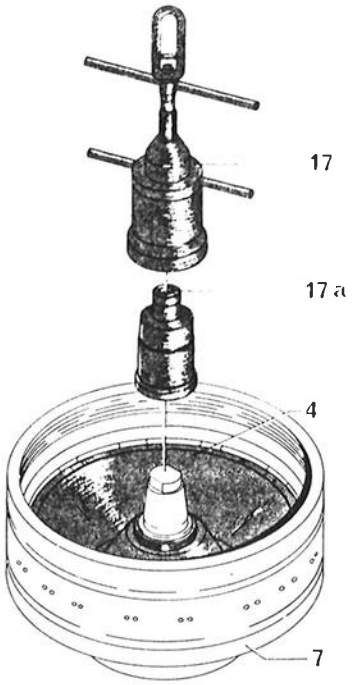


Bild 14

Druckstück 17a so auf Trommelunterteil 7 setzen, daß die Bohrungen im Druckstück über die Arretierstifte des Unterteils greifen. Aushebevorrichtung 17 auf Kolbenschieber 4 schrauben. Kolbenschieber durch Rechtsdrehen der Gewindespindel vom Trommelunterteil abdrücken.

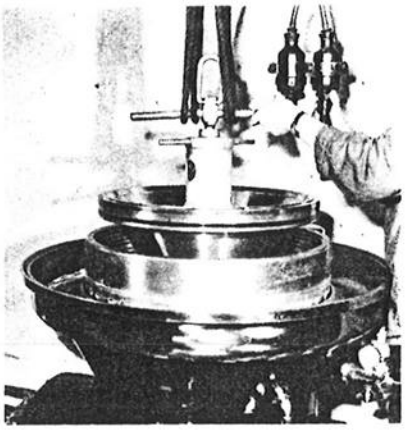


Bild 15

Kolbenschieber aus dem Trommelunterteil herausheben.

Ausbau des Trommelunterteils

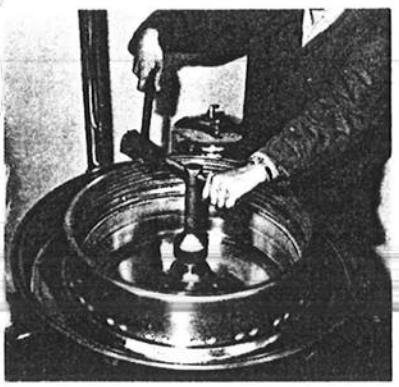


Bild 16

Spindelmutter mit Schlüssel SW 55 lösen (Linksgewinde) und von Hand herausschrauben.

Bild 17

Bild 18

Trommelunterteil mit Abziehvorrichtung vom Konus der Schneckenspindel abdrücken und nach Zurückdrehen der Feststellschrauben 5 (Bild 50) aus dem Gestell herausheben.

4.5. Einbau des Dichtringes in den Kolbenschieber

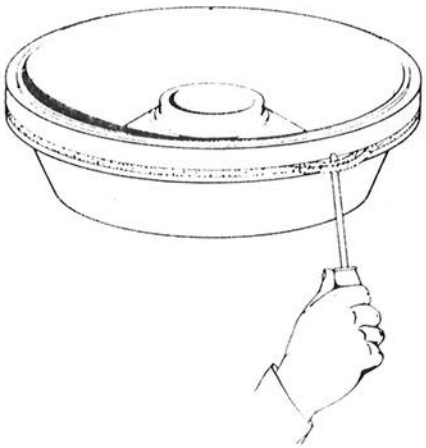


Bild 19a

Nute für Dichtring im Kolbenschieber gründlich reinigen und mit Fett ganz leicht einreiben.

Falls der einzulegende Dichtring neu ist, Dichtring so weit gleichmäßig recken, daß der Außendurchmesser des Dichtringes mit dem Außendurchmesser der Nute im Kolbenschieber etwa übereinstimmt.

Dichtring in die Nute des Kolbenschiebers einlegen. Den eingelegten Dichtring mit einem Schraubendreher an einer Stelle aus der Nute herausdrücken und den unter den Dichtring geschobenen Schraubendreher zwei- bis dreimal um den Kolbenschieber herumziehen (Bild 19a). Der Dichtring ist dann in seinem ganzen Umfang gleichmäßig gespannt und dichtet während des Betriebes gut ab. Dann den Dichtring mit einem Gummihammer wieder in die Nute hineinklopfen (Bild 19b).

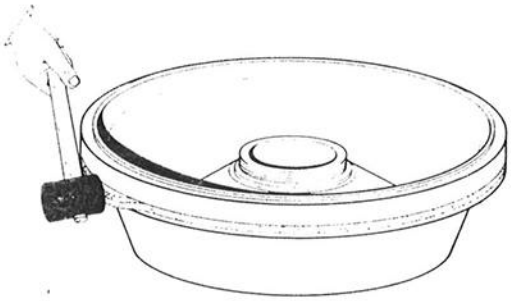


Bild 19b

Dichtringe, an deren Kanten sich durch Abrieb Fransen gebildet haben, können nach Abschleifen der Kanten an einer Schmirgelscheibe wieder verwendet werden. Beim Schleifen seitliche Dichtflächen nicht beschädigen.

4.6. Aus- und Einbau des Polyamid-Dichtringes 15 (Bild 58)

4.6.1. Ausbau des Polyamid-Dichtringes aus dem Trommeldeckel

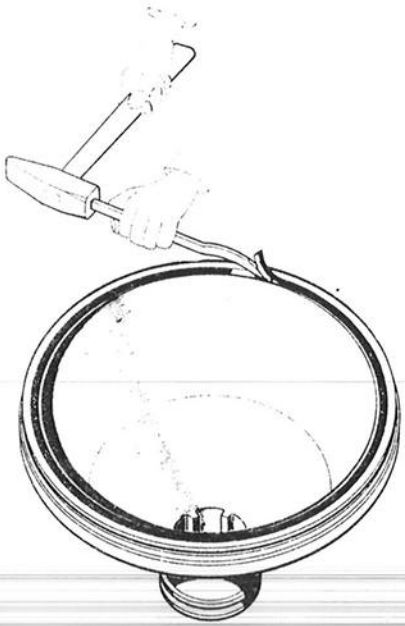


Bild 20a

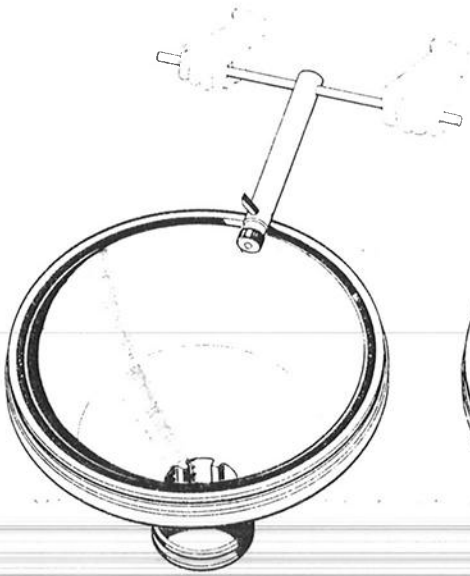


Bild 20b

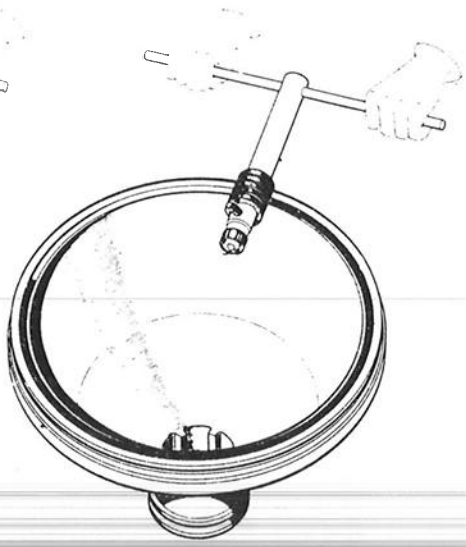


Bild 20c

1) Dichtring ca. 10 Minuten lang mit heißem (70-100°C) Wasser- oder Dampfstrahl anwärmen.

2) Dichtring mit Meißel 33 vorsichtig durchtrennen und aus der Nute des Trommeldeckels einige Zentimeter herauskeilen (Bild 20a).

3) Das herausgekeilte Stück des Dichtringes durch die Bohrung der Aufrollvorrichtung 28 stecken (Bild 20b). Dann Dichtring, wie aus Bild 20c ersichtlich, mit Vorrichtung aufrollen.

4.6.2. Einbau des Polyamid-Dichtringes in Trommeldeckel

Bild 21

Bild 22

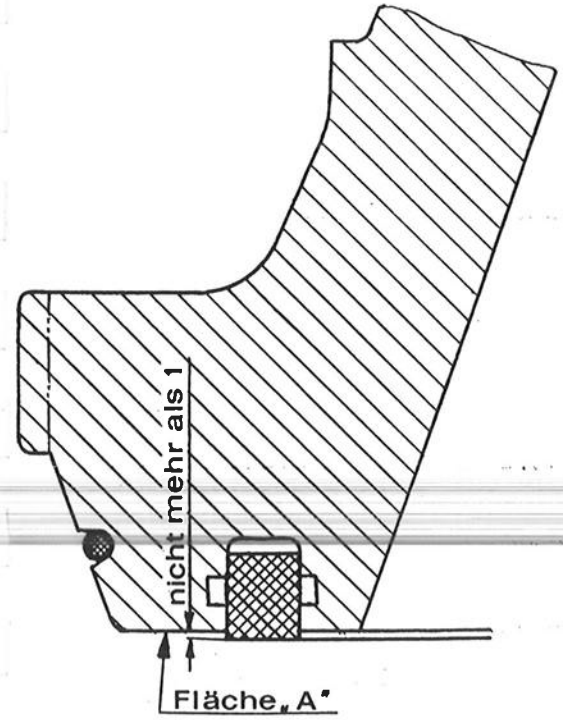


Bild 23

1) Dichtring fünf Minuten lang in einem Wasserbad von ca. 80°C erwärmen.

2) Dichtring trockenputzen.

3) Dichtring in die gesäuberte Nute des Trommeldeckels legen (mit der schmalen Seite zum Trommeldeckel) und nach Aufsetzen eines Hartholzstückes (Bild 21) oder Auflegen eines alten Polyamidringstückes (Bild 22) mit dem Hammer möglichst gleichmäßig in die Nute so weit hineintrieben, daß die Dichtfläche des Dichtringes nicht mehr als 1 mm über die Fläche "A" des Trommeldeckels herausragt (Bild 23). Steht der Dichtring zu weit vor, so ist es nach Aufsetzen des Trommeldeckels auf das Trommelunterteil sehr schwer, den Verschlußring bis zum O-Zeichen des Unterteils festzuziehen.

4) Nach Zusammenbau des Separators Luftzirkulation wie folgt unterbinden:

   a) Zyklonablauf verschließen.

   b) Zulaufleitung durch Hahn oder Blindkappe verschließen,

   c) Magermilch- und Rahmventil schließen.

   Der Steuerwasserablauf am Gestell und der Entlüftungsstutzen auf dem Steuerwasserablauf dürfen nicht verschlossen werden.

5) Separator einschalten und eine Stunde lang bei geschlossenem Steuerwasserzulauf laufen lassen. Während dieser Zeit erwärmt sich die Trommel bei unterbundener Luftzirkulation und geschlossenem Steuerwasserzulauf auf ca. 80°C. Bei dieser Temperatur wird der Polyamid-Dichtring plastisch.

6) Trommel durch Zuführen von Steuerwasser schließen. Durch den Schieberdruck wird der erwärmte Dichtring in die Verankerungsnuten gepreßt.

7) Ca. 15 Minuten nach Schließen der Trommel kaltes Wasser zuführen.

8) Darauf achten, daß vor der ersten Entschlammung der Zyklonablauf wieder geöffnet wird.

4.7. Ausbau des Tellerventils

Tellerventil monatlich einmal ausbauen und reinigen. Dabei Dichtringe 1c und 1f sowie Dichtscheibe 1d überprüfen und, falls notwendig, erneuern.

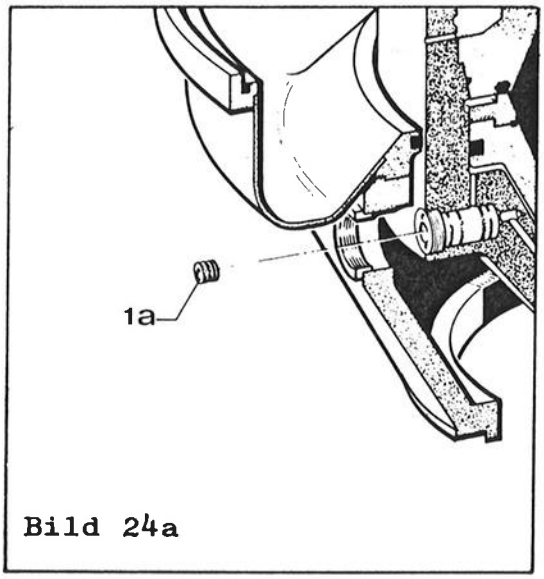
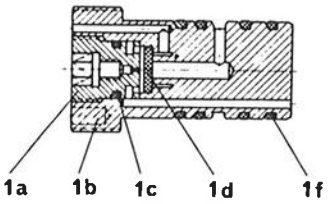


Bild 24a



Verschlußstopfen aus Gestelloberteil herausschrauben.

Stopfen 1a mit Sechskantstiftschlüssel aus Tellerventil herausschrauben.

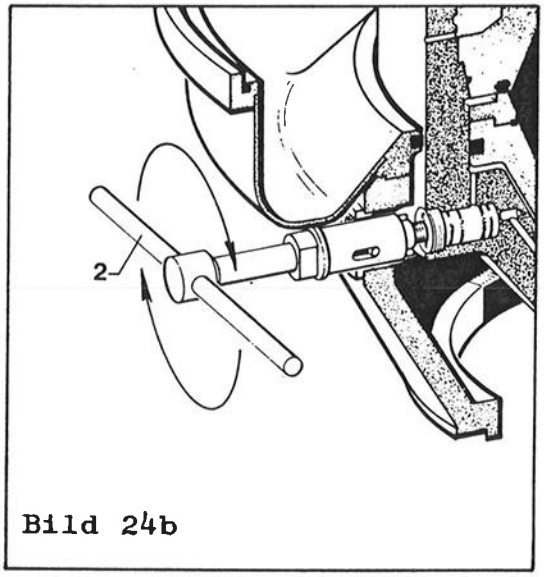


Bild 24b

Steckschlüssel 2 in das Teller-Ventil einschrauben.

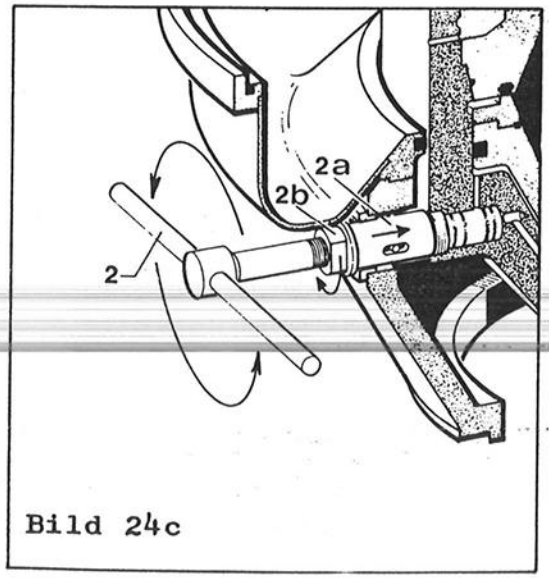


Bild 24c

Hülse 2a mit den Stiften in die Bohrungen des Tellerventils einschieben. Bundmutter 2b anziehen. Dann Tellerventil mit Steckschlüssel 2 aus dem Trommelunterteil herausschrauben.

Vor Wiedereinbau des Ventils Dichtring 1f anfeuchten und Gewinde einfetten. Ventil bis zum Anschlag einschrauben, jedoch nicht fest anziehen.

5. Arbeitsweise des hydraulisch gesteuerten Kolbenschiebers der selbstreinigenden Trommel

Die selbstreinigende Trommel ist für die Austragung des ausgeschleuderten Schlammes während des Betriebes eingerichtet. Der ausgeschleuderte Schlamm sammelt sich im kegeligen Schlammraum der Trommel und wird in einstellbaren Zeitabständen durch Bohrungen im Trommelunterteil selbsttätig ausgetragen. Der in der Trommel axial verschiebbare Kolbenschieber 3 wird durch den bei Rotation der Trommel in der Schließkammer 2 und im Schleuderraum 10 erzeugten Flüssigkeitsdruck nach oben oder unten bewegt; dadurch schließt oder öffnet er die Trommel.

Schließen der Trommel: Nachdem die Trommel nach etwa 3 Minuten die für die Erzeugung des Flüssigkeitsdruckes erforderliche Drehzahl erreicht hat, wird das Magnetventil 14 für Betriebswasser geöffnet. Das Betriebswasser strömt in die Einspritzkammer 1 und von dort durch Bohrungen in die unter dem Kolbenschieber liegende Schließkammer 2 und durch den Kanal 4 zum Tellerventil 5. Der Flüssigkeitsdruck in der Schließkammer hebt den Kolbenschieber, preßt ihn gegen den Dichtring 9 des Trommeldeckels und schließt dadurch die Trommel. Die Schließkammer wird durch den von außen auf die Dichtscheibe 6 des Tellerventils wirkenden Flüssigkeitsdruck abgedichtet (Bild 25b). Da das Betriebswasser durch die Düse 7 des Ventils ständig abfließt, muß während des Separierens immer Betriebswasser zugeführt werden, damit der Druck auf die Dichtscheibe nicht nachläßt. Nachdem die Trommel die volle Drehzahl erreicht hat, kann die Separierung beginnen.

Öffnen der Trommel (Entschlammen): Soll die Trommel entschlammen, muß das Magnetventil 14 geschlossen werden. Der Kanal 4 entleert sich durch die Düse 7 des Tellerventils und der Flüssigkeitsdruck auf die Dichtscheibe läßt nach. Dadurch gibt die Dichtscheibe die Bohrung 11 frei, so daß das Wasser aus der Schließkammer abfließen kann (Bild 25c). Beim Zurückweichen des Flüssigkeitsspiegels nimmt der auf die Unterseite des Kolbenschiebers wirkende Schließdruck schnell ab. Sobald er kleiner wird als der auf die Oberseite des Kolbenschiebers wirkende Öffnungsdruck, bewegt sich der Kolbenschieber nach unten und gibt die Schlitze im Trommelunterteil für den ausgeschleuderten Schlamm frei.

Bei einer Teilentschlammung wird nur der Schmutz, bei einer Vollentschlammung der ganze Trommelinhalt schlagartig ausgestoßen.

Schließen der Trommel: Nach beendeter Entschlammung wird das Magnetventil 14 wieder geöffnet. Um das Auffüllen der Schließkammer zu beschleunigen, wird auch das Magnetventil für Schließwasser 60 Sekunden lang geöffnet. Da der Durchmesser der Schließkammer größer als der des Schleuderraumes ist, wird der Schließdruck beim Auffüllen der Schließkammer größer als der Öffnungsdruck. Dadurch bewegt sich der Kolbenschieber nach oben und schließt den Schleuderraum wieder ab. Die Separierung kann erneut beginnen.

Der Entschlammungsvorgang wird durch eine selbsttätig arbeitende Ventilsteueranlage eingeleitet (siehe Abschnitt 6).

Schnittbild der selbstreinigenden Trommel im Hinblick auf die hydraulische Steuerung des Kolbenschiebers

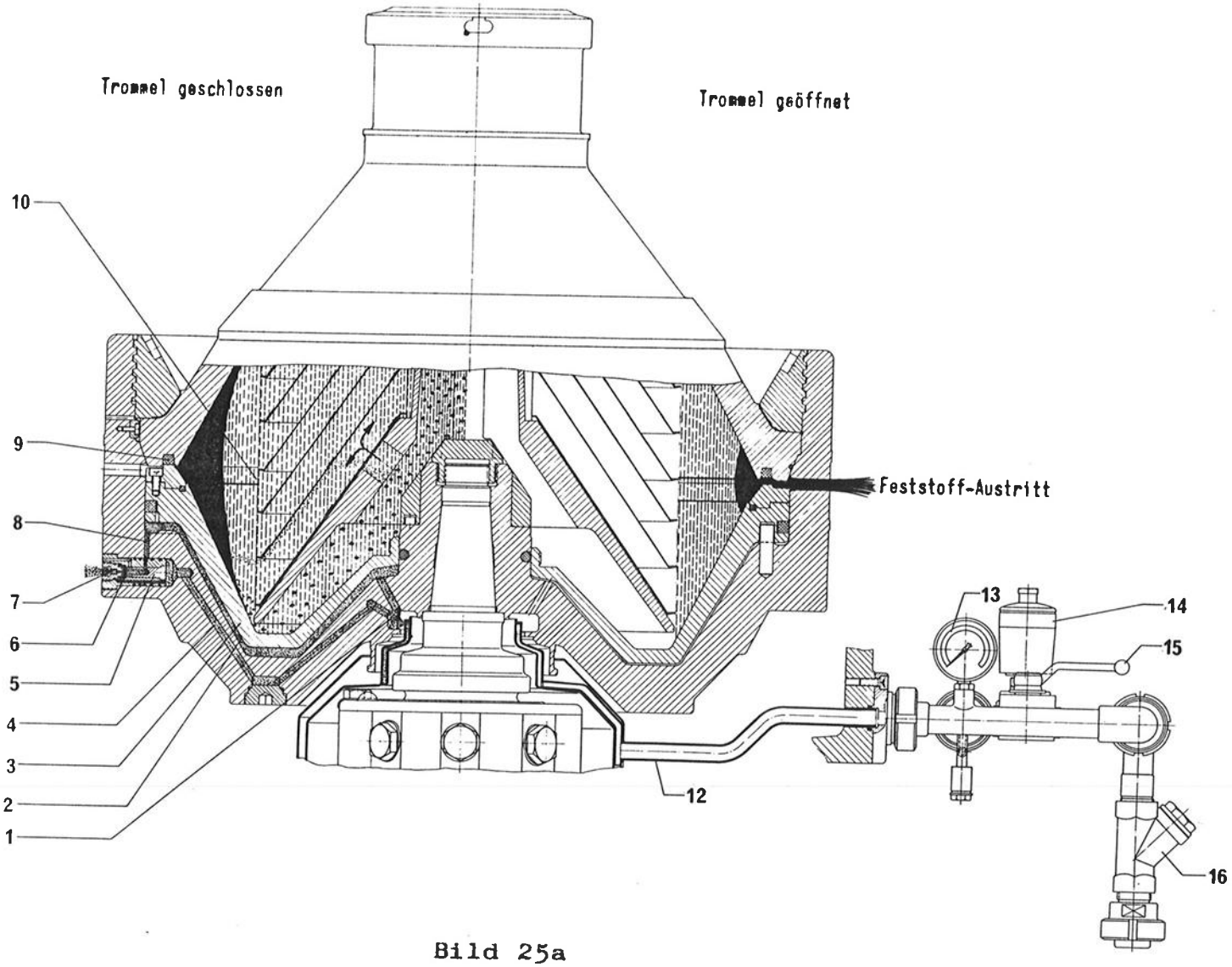


Bild 25a

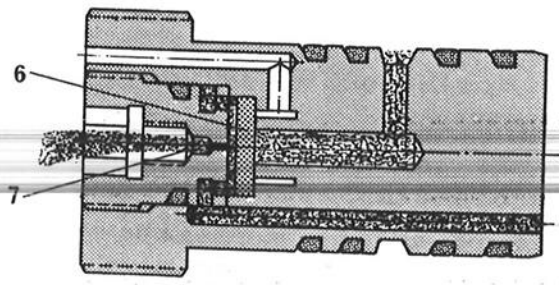


Bild 25b

Tellerventil während der Separierung

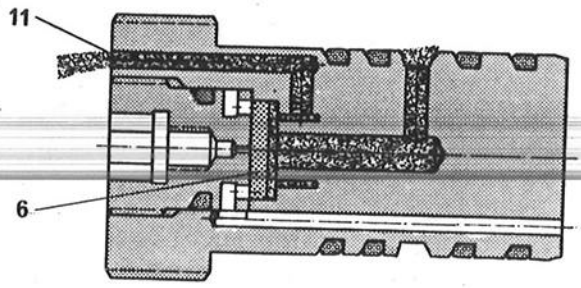


Bild 25c

Tellerventil während der Entschlammung

6. Ventilsteueranlage

6.1. Allgemeines

Die Steueranlage wird eingesetzt, um während der Milchverarbeitung Teilentschlammungen der Trommel und nach Beendigung der Separierung den chemischen Reinigungsprozeß einschl. der dabei notwendigen Vollentschlammungen der Trommel nach einem eingestellten Programm automatisch durchzuführen. Der Programmablauf für beide Funktionen wird durch den Steuerschrank TVA 4-ER gesteuert (siehe Seite 30).

Wenn nur die Teilentschlammungen der Trommel automatisch gesteuert werden, wird der Steuerschrank TVA 4-ER ersetzt durch das Steuergerät TVA 2-M. Die nachfolgende Beschreibung der Schaltelemente dieses Gerätes gilt auch für den Steuerschrank TVA 4-ER.

6.2. Steuergerät Typ TVA 2-M

Arbeitsweise des Steuergerätes siehe Abschnitt 8. Stromlaufplan, Geräteliste und Maßblatt sind dem Steuergerät beigefügt.

Die für die Programmeinstellung und Bedienung der Steueranlage notwendigen Schaltelemente sind im Bild 26 mit den Zahlen 1-10 gekennzeichnet:

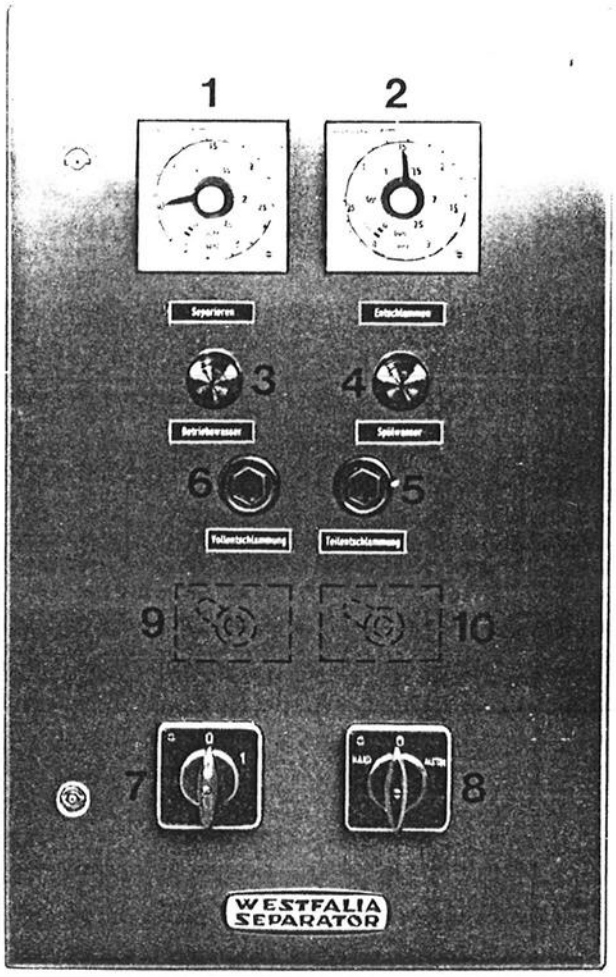


Bild 26

1 = Zeitrelais "Separieren"

Das Zeitrelais kann mit dem kleinen Drehknopf auf 5 Laufzeitbereiche eingestellt werden. Beim Teilentschlammungsprogramm wird der Laufzeitbereich 3h = 3 Stunden gewählt. Mit dem großen Drehknopf kann dann jede gewünschte Separierungszeit zwischen 0 und 3 Stunden eingestellt werden. Während der Separierung läuft der rote Schleppzeiger von der eingestellten Separierungszeit bis zum 0-Punkt der Zeitskala ab. Nach Ablauf der eingestellten Separierungszeit erfolgt eine Teilentschlammung, die sich dann in gleichen Abständen regelmäßig wiederholt. Das Zeitrelais "Separieren" läuft nur ab, wenn Wahlschalter 8 auf "Automatik" gestellt ist.

2 = Zeitrelais "Teilentschlammung"

Mit dem kleinen Drehknopf wird der Laufzeitbereich, z.B. 3s = 3 Sekunden, eingestellt. Mit dem großen Drehknopf wird der Einstellzeiger auf die gewünschte Teilentschlammungszeit eingestellt. Während des Entschlammungsvorganges läuft der rote Schleppzeiger von der eingestellten Entschlammungszeit bis zum O-Punkt der Zeitskala ab. Zeitrelais "Teilentschlammung" läuft nur ab, wenn Wahlschalter 8 auf "Automatik" gestellt ist.

3 = Kontrollampe "Betriebswasser"

Beim Aufleuchten der Kontrollampe "Betriebswasser" ist das Magnetventil für Betriebswasser geöffnet. Die Trommel ist dann geschlossen.

4 = Kontrollampe "Spülwasser"

Beim Aufleuchten der Kontrollampe "Spülwasser" ist das Magnetventil für Hauben- und Schlammfängerspülung geöffnet.

5 = Drucktaster "Teilentschlammung"

Durch Betätigen des Drucktasters "Teilentschlammung" kann das ablaufende Programm unterbrochen und eine automatisch ablaufende Teilentschlammung sofort eingeleitet werden. Nach dieser erzwungenen Teilentschlammung erfolgen die nächsten Teilentschlammungen wieder in Abständen der eingestellten Separierungszeit.

6 = Drucktaster "Vollentschlammung" (darf nur bei der chemischen Reinigung betätigt werden)

Durch Betätigen des Drucktasters "Vollentschlammung" erfolgt sofort eine Vollentschlammung der Trommel. Dabei wird (werden) die Zulaufpumpe(n) automatisch abgestellt und ca. 1 Minute nach der Vollentschlammung wieder angestellt.

7 = Hauptschalter

Zur Inbetriebsetzung des Steuergerätes Hauptschalter auf "1" schalten

8 = Wahlschalter "Hand-O-Automatik"

In der Schalterstellung "Hand" ist das Betriebswasserventil am Separator geöffnet. Die Trommel ist dann geschlossen.

In der Schalterstellung "Automatik" erfolgen automatische Teilentschlammungen nach dem eingestellten Programm. Stellt man zunächst auf "Hand", um die Automatik nicht sofort in Betrieb zu setzen, dann muß zu Beginn der Separation oder der chemischen Reinigung auf "Automatik" umgeschaltet werden.

In der Schalterstellung "O" ist das Betriebswasserventil geschlossen. Wahlschalter ca. 15 Minuten nach Abstellen des Separators zum Schließen des Betriebswasserventils auf "O" schalten. Bei Stillstand der Trommel darf kein Betriebswasser fließen.

9 = Zeitrelais "Vorspülen" (im Innern des Steuergerätes)

Das Zeitrelais "Vorspülen" wird auf die Zeitdauer eingestellt, während der das Magnetventil für Hauben- und Schlammfängerspülung vor einer Teilentschlammung geöffnet sein soll.

Bei einer Vollentschlammung (siehe Pos. 6) ist die Dauer der Trommelöffnung gleich der Vorspülzeit.

10 = Zeitrelais "Nachspülen" (im Innern des Steuergerätes)

Das Zeitrelais "Nachspülen" wird eingestellt auf die Zeitdauer, während der das Magnetventil für Hauben- und Schlammfängerspülung nach einer Teil- oder Vollentschlammung geöffnet sein soll. Während der Nachspülzeit ist das Schließwasserventil zum schnellen Schließen der Trommel geöffnet. Nach einer Vollentschlammung wird die Zulaufpumpe nach Ablauf der Nachspülzeit automatisch wieder angestellt.

6.2.1. Einstellen der Zeitrelais

1) Zeitrelais "Separieren"

Kleinen Drehknopf auf Laufzeitbereich 3h einstelln.
Einstellzeiger mit großem Drehknopf wie folgt einstellen:

bei Milchseparierung auf 1 Stunde
bei Molkeseparierung auf 15 - 30 Minuten

2) Zeitrelais "Teilentschlammung"

Kleinen Drehknopf auf Laufzeitbereich 3s einstellen. Einstellzeiger mit großem Drehknopf auf Teilentschlammungszeit einstellen. Die Teilentschlammungszeit (1-3 Sekunden) ist je nach Menge des Schlammausstoßes verschieden und muß durch Versuch ermittelt werden. Dazu ist das Handventil f (Bild 27) zu schließen. Für die Ermittlung der Entschlammungszeit kann die Trommel mit Wasser beschickt werden.

Bei Milchseparierung Teilentschlammungszeit so einstellen, daß ca. 5 Liter aus der Trommel ausgestoßen werden.

Bei Molkeseparierung Teilentschlammungszeit so einstellen, daß ca. 10 Liter aus der Trommel ausgestoßen werden.

3) Zeitrelais "Vorspülen", im Innern des Steuerschrankes

Zeitrelais "Vorspülen" auf 10 - 12 Sekunden einstellen (wird im Werk eingestellt).

4) Zeitrelais "Nachspülen", im Innern des Steuerschrankes

Zeitrelais "Nachspülen" muß auf 1 Minute eingestellt sein (wird im Werk eingestellt).

6.3. Steuerwasseranschluß

Die Zuleitung zum Steuerwasseranschluß soll eine Nennweite von 25 mm (1") haben; der Druck in dieser Leitung soll ca. 1,5 atü betragen.

Während des Separierens Ventil b (Bild 27) so drosseln, daß ca. 500 1/h Betriebswasser zugeführt werden.

Das Betriebswasser muß sauber sein; bis 80°C dürfen keine Ausfällungen entstehen. Soll das ablaufende Betriebswasser dem Separator im Kreislauf wieder zugeführt werden, ist zu beachten, daß bei Vollentschlammungen Verunreinigungen in das Betriebswasser gelangen können. Daher muß bei der chemischen Reinigung der Kreislauf des Betriebswassers unterbrochen werden. Das Sieb im Schmutzfänger G ist von Zeit zu Zeit zu reinigen.

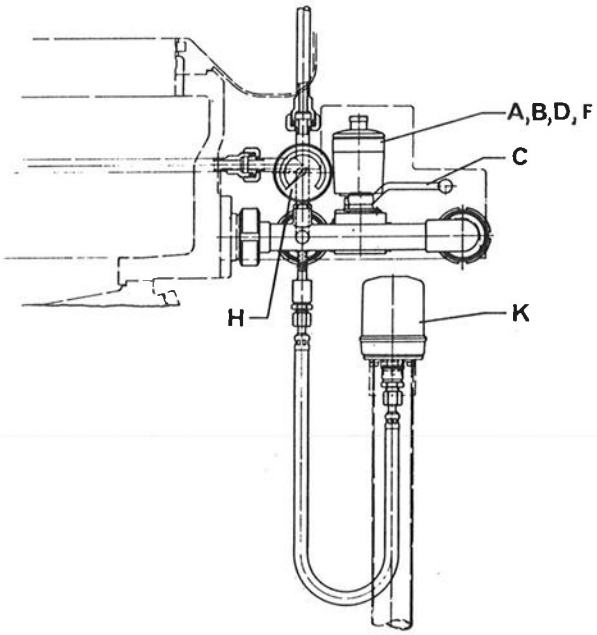
ACHTUNG: Es kann kaltes oder warmes Betriebswasser verwendet werden, jedoch darf die Wassertemperatur nicht so hoch sein, daß das Wasser verdampft, weil dann der Druck in der Schließkammer der Trommel abfällt.

6.3.1. Anordnung der Magnetventile

Im Steuerwasseranschluß sind außer den vier automatischen Magnetventielen A, B, D und F ein mit den Ventilen A und B parallel liegendes Schnellschlußventil C und vier von Hand zu bedienende Absperrorgane a, b, d und f eingebaut. Durch diese Anordnung ist es bei Ausfall eines der vier Magnetventile oder des Steuergeräts möglich, auf Handbetrieb umzuschalten und die Separierung ohne Unterbrechung fortzusetzen, indem man das Schnellschlußventil C öffnet und die Handventile a und b schließt.

Durchführung einer Teilentschlammung von Hand

1) Schnellschlußventil C schließen; die Trommel öffnet sich.
2) Unmittelbar nach Beginn des Entschlammungsgeräusches Schnellschlußventil rasch ganz öffnen; die Trommel schließt sich.
3) Schnellschlußventil soweit drosseln, daß ca. 500 l/h Betriebswasser am Steuerwasserablauf des Gestells abfließen.



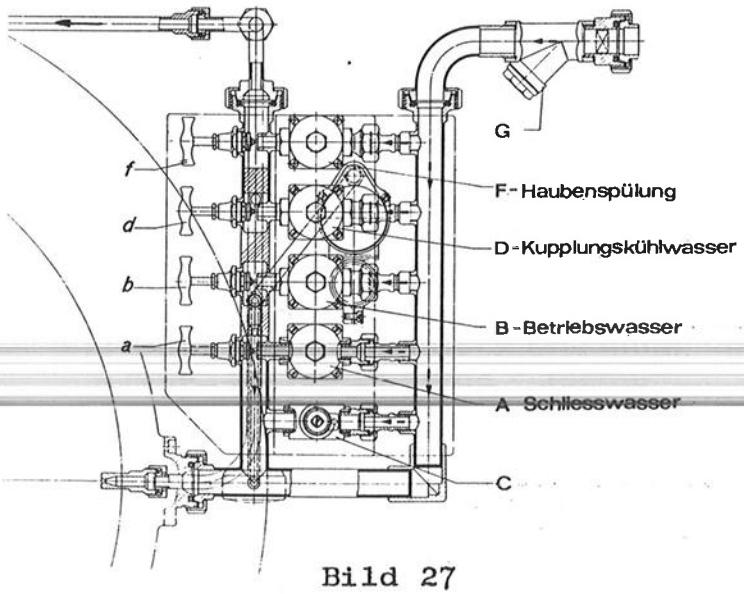


Bild 27
Anordnung der Magnetventile

Durchführung einer Vollentschlammung von Hand

1) Schnellschlußventil schließen.
2) Wenn das Entschlammungsgeräusch vorbei ist, Schnellschlußventil zum Schließen der Trommel wieder öffnen.

6.3.2. Druckwächter

Zum Schließen der Trommel ist ein Mindeststeuerwasserdruck erforderlich (ca. 0,6 atü). Wenn dieser Druck unterschritten wird, kann sich die Trommel öffnen und entleeren. Um dieses zu verhindern, ist in der Steuerwasserleitung ein Druckwächter K eingebaut, der bei Unterschreitung des Mindestdruckes die Milchzulaufpumpe ausgeschaltet und eine Signalhupe ertönen läßt. Eine Beschreibung der Arbeitsweise des Druckwächters in Verbindung mit den Zulaufpumpen ist dem Steuergerät beigefügt.

6.3.3. Arbeitsweise der Magnetventile (siehe Bild 57)

Das Magnetventil (Durchgangs-Membranventil) besitzt eine eigene Vorsteuerung. In Ruhestellung, d.h. in geschlossenem Zustand, kann das durch eine Bohrung über die Membrane 2 gelangende Wasser der Zulaufseite des Ventils nicht entweichen, so daß sich über der Membrane ein Druck in Höhe des Wasserleitungsdruckes aufbaut. Da die Fläche der vom Wasser beaufschlagten Membran-Oberseite um den Durchflußquerschnitt des Ventilsitzes größer ist als die unter dem gleichen Flüssigkeitsdruck stehende Membran-Unterseite, dichtet die Membrane auf dem Ventilsitz ab.

Bei Erregung der Magnetspule 15 wird der Magnetkern 10 nach oben gezogen, wodurch der Dichtstopfen 9 vom Ventilsitz abgehoben wird. Damit kann das Wasser zur Ablaufseite des Ventils entweichen. Infolge unterschiedlicher Querschnitte der Zu- und Ablaufbohrung dieser Vorsteuereinrichtung kann das Wasser schneller ab- als zulaufen, so daß der Wasserdruck oberhalb der Membrane abgebaut wird und die Membrane nunmehr wegen des höheren Druckes auf der Membran-Unterseite vom Ventilsitz abgehoben wird, wodurch das Ventil öffnet.

Wird die Stromzuführung der Magnetspule unterbrochen, so drückt die Feder 11 den Magnetkern wieder nach unten, wodurch sich das Vorsteuerventil schließt. Damit kann sich der Flüssigkeitsdruck oberhalb der Membrane wieder aufbauen, und das Hauptventil schließt. Da die Vorsteuerung schmutzempfindlich ist, befindet sich im Gehäusedeckel 5 ein Filterring 6, der von Zeit zu Zeit zu reinigen ist.

6.3.4. Wartung der Ventile

Die Magnetventile bedürfen keiner besonderen Wartung. Es ist aber darauf zu achten, daß die Magnetköpfe stets fest mit dem Ventil verschraubt sind, damit die Dichtungen voll wirksam werden, um einen Feuchtigkeitseinbruch zu verhindern.

Der Filterring 6 im Ventilgehäusedeckel 5 des Durchgangs-Membranventils ist von Zeit zu Zeit zu reinigen, da die Funktion des Ventils mit zunehmender Verstopfung des Filters erheblich beeinträchtigt wird. Die Verschmutzung des Filters wird zumeist durch Eisen- und Kalkausfällungen des Wassers hervorgerufen. Diese Ablagerungen lösen sich schnell auf, wenn der Filtereinsatz für kurze Zeit in Salzsäure gelegt wird. Er ist aber vor dem Wiedereinbau gründlich mit Wasser abzuspülen.

6.3.5. Elektrische Störungen

Ist festgestellt, daß die elektrische Störung nicht im Steuerschrank liegt, und die Anschlußklemmen des Ventils an der Klemmleiste des Schrankes bei Ablauf des zugehörigen Zeitrelais Spannung führen, so liegt ein Magnetspulendefekt, ein Leitungsbruch der Zuführungsleitung oder schlechter Kontakt in den Anschlußklemmen vor.

Bei Spulendefekt kann das Magnetgehäuse nach Entfernen der Deckelschraube vom Ventilkopf abgezogen werden. Man überzeuge sich zunächst, daß die Anschlußklemmen keine Spannung führen und auch während der Dauer der Reparaturarbeiten nicht unter Spannung gesetzt werden können.

Da die Magnetspule mit dem Magnetgehäuse vergossen ist, muß das komplette Teil (Magnetkopf vollst. 0018-4446-830, siehe Seite 61) erneuert werden. Nach Montage des Magnetkopfes auf dem Ventil sind auch der mit einer Gummidichtung versehene Deckel und die Kabelverschraubung fest anzuziehen. Die Kabelverschraubung ist zusätzlich mit Dichtungskitt einzusetzen.

7. Inbetriebsetzung des Separators

1) Prüfen, ob
   a) die Bremsen gelöst sind,
   b) Trommelfeststellschrauben zurückgedreht sind,
   c) Ölstand bis etwas über Mitte des Schauglases reicht,
   d) Spannklauen zur Befestigung der Haube und Hutmuttern zur Befestigung des Ableiters sowie der Griffkörper fest angezogen sind,
   e) Magermilch- und Rahmventil offen sind,
   f) das Hauptventil in der Steuerwasserleitung geöffnet ist.

2) Motor einschalten und prüfen, ob Umlauf-Kontrollscheibe sich dreht.

3) Nach einer Anlaufzeit von 3 Minuten Hauptschalter am Steuergerät von "0" auf "1" und den Wahlschalter von "0" auf "Hand" oder "Automatik" schalten. Stellt man zunächst auf "Hand", um die Automatik nicht sofort in Betrieb zu setzen, dann muß zu Beginn der Milchverarbeitung auf "Automatik" umgeschaltet werden.

   Ventil b (Bild 27) so einstellen, daß ca. 500 l/h Betriebswasser zugeführt werden; Ablaufende Wassermenge am Steuerwasserablauf messen.

4) Sobald die Trommel nach 11-12 Minuten die Betriebsdrehzahl erreicht hat, kann mit der Wasserzirkulation, wie in Molkereien üblich, begonnen werden. Magermilchventil am Separator auf den ungefähren Magermilchdruck drosseln und mit Rahmventil die in etwa gewünschte Rahmmenge einstellen.

5) Nach Umschaltung auf Milchverarbeitung ist wie folgt vorzugehen:

   Wahlschalter des Steuergerätes auf "Automatik" schalten. Nach Öffnen des Milch-Zulaufhahnes Magermilchventil drosseln und gleichzeitig am Rahmventil die gewünschte Rahmmenge einstellen. Das Magermilchventil ist unter Einhaltung der gewünschten Rahmmenge zunächst so weit zu drosseln, daß leichter Überlauf eintritt. Zum Feststellen des Trommelüberlaufs Deckel der Schauluke an der Haube etwas öffnen. Der im Augenblick des Überlaufes vom Manometer angezeigte Druck gilt als Höchstdruck. Nun das Magermilchventil wieder öffnen, bis ein um 0,3 bis 0,5 atü niedrigerer Druck als der Höchstdruck erreicht ist. Dieser Ablaufdruck muß während der Separierung eingehalten werden.

   Ist der Separator mit einem Konstantdruckventil ausgerüstet, wird der max. Greiferdruck und der Betriebsdruck damit eingestellt. Die tägliche Einstellung entfällt dann.

Auf Seite 65 ist angegeben, welchen maximalen Widerstand die nachgeschaltete Apparatur bei den verschiedenen Greifergrößen haben darf.

Um den Ablaufdruck des Rahmgreifers vollkommen auszunutzen, z.B. wenn der Separator für Milch-Reinigung gebraucht wird, wobei Rahm und Magermilch nach der Separierung wieder zusammengeführt werden, ist der Ablaufdruck am Magermilchventil so hoch wie möglich einzustellen.

Wenn bei Milch-Reinigung trotz geöffnetem Rahmventil und bei höchstmöglichem Druck in der Magermilchleitung Rahm mit einem hohen Butterfettgehalt abläuft, wobei der Rahmmesser keinen oder zu geringen Rahmdurchfluß anzeigt und Rahmüberlauf eintritt, muß ein größerer Rahmgreifer eingebaut werden, falls dieses noch möglich ist. Andernfalls muß der Gegendruck der nachgeschalteten Apparaturen reduziert werden oder es muß eine Druckerhöhungspumpe eingesetzt werden.

Falls bei geöffneten Ventilen Überlauf eintritt, sind die eingebauten Greifer im Durchmesser zu klein. Man fordere vom Lieferwerk größere Greifer an und reduziere bis zu deren Einbau die Zulaufmenge. Greiferabmessungen siehe Seite 65.

Wenn trotz niedrigem Magermilchdruck ständiger Überlauf festgestellt wird, prüfen, ob die Dichtringe im Greiferkammerdeckel und Magermilchableiter beschädigt sind oder ob die übergreifenden Ränder des Greiferkammerdeckels und Magermilchableiters an den Dichtungsstellen verstoßen sind.

In einigen Fällen - besonders wenn Erhitzer mit einem niedrigen Gegendruck verwendet werden - ist es ratsam, in die Leitung hinter oder vor dem Erhitzer ein Drosselventil einzubauen und es auf ca. 1,5 atü einzustellen, um ein schaumfreies Arbeiten des Separators zu erreichen.

Die Separierungstemperatur soll etwa 40°C betragen. Wenn die Milch zur anomalen Ausscheidung von Eiweiß neigt, kann eine Temperatur von ca. 35°C günstiger sein.

Ungenügend Entrahmung kann folgende Ursachen haben:

1) Ungünstige Vorbehandlung der Milch (Pumpen, Rührwerk, hohe Temperatur).
2) Veränderungungen in der Temperatur, der Trommel-Drehzahl oder der Durchflußmenge.
3) Undichtigkeit am Scheideteller.
4) Undichtigkeit an den Abflußleitungen und am Rahmgreiferrohr.
5) Einfließen von Rahm in die Magermilch nach der Separierung, z.B. durch undichte Hähne an den für die Herstellung von Triknmilch zusammengeschalteten Rohrleitungen.

Magermilchproben an der Verschraubung des Magermilchableiters entnehmen!

Falls am Separator oder an den Geräten vor dem Separator kein Fehler festgestellt werden kann, prüfen, ob die Chemikalien zur Untersuchung der Magermilch einwandfrei sind. Zur Probe anstatt Magermilch Wasser in die Butyrometer füllen.

8. Teilentschlammungen während der Milchverarbeitung

Unter Teilentschlammung versteht man die Teilentleerung des Schlammraumes der Trommel.

Bei der Teilentschlammung wird der Betriebswasserzulauf nur kurzzeitig unterbrochen, so daß der Kolbenschieber die Trommel nach kurzem Öffnen sofort wieder schließt. Der Milchzulauf zum Separator wird bei der Teilentschlammung nicht unterbrochen.

Wenn länger als 3 Stunden separiert wird, soll in Abständen von einer Stunde eine Teilentschlammung durchgeführt werden.

Um sicherzustellen, daß die Teilentschlammungszeit, die nur ca. 2 Sek. beträgt, genau eingehalten wird, liefern wir zum Separator das Steuergerät TVA 2-M (Bild 26), durch dessen Schaltgeräte die vier im Steuerwasseranschluß des Separators eingebauten Magnetventile automatisch gesteuert werden.

Einstellen der Zeitrelais des Steuergeräts siehe 6.2.1.

Nach Umschaltung auf Milchverarbeitung wird der Wahlschalter auf "Automatik" umgestellt. Nach der am Zeitrelais "Separieren" eingestellten Zeit erfolgt automatisch die erste Teilentschlammung. Zehn Sekunden vor jeder Teilentschlammung - die Zeit ist am Zeitrelais "Vorspülen" einstellbar - öffnet sich das Magnetventil D "Spülwasser".

Es wird Wasser in den Schlammfänger gespritzt, damit der auszuschleudernde Schlamm nicht an den Wänden haften bleibt. Zum Entschlammen schließt sich ca. 2 Sekunden lang - die Zeit ist am Zeitrelais "Teilentschlammung" einstellbar - das Magnetventil B "Betriebswasser". Die Trommel öffnet sich und stößt ca. 5 Ltr. Schlamm aus. Danach öffnet sich wieder das Betriebswasserventil B und gleichzeitig auch das Schließwasserventil A. Durch das Ventil A wird zusätzlich Wasser zugeführt, damit sich die Trommel nach der Entschlammung sofort wieder schließt. Das Spülwasserventil D bleibt während der Entschlammung und noch ca. 60 sec. nach der Entschlammung geöffnet. Die Öffnungszeit dieses Ventils nach der Entschlammung ist über das Zeitrelais "Nachspülen" einstellbar. Mit dem Schließen des Spülwasserventils D schließt sich gleichzeitig auch das Schließwasserventil A.

In das Sterilisiergefäß fließen bei jeder Teilentschlammung ca. 35 Ltr. Flüssigkeit (5 Ltr. Schlamm und 30 Ltr. Spülwasser). Es kann die Flüssigkeit von 3 Teilentschlammungen aufnehmen.

Anschließend wird die Flüssigkeit im Sterilisiergefäß nach Zugabe von 1 kg alkalischem Reinigungsmittel mit Dampf auf 95°C erhitzt und 10 Minuten auf dieser Temperatur gehalten; dann kann sie in den Kanal entleert werden.

Die Laufzeit des Separators bis zur Reinigung ist mit dem Teilentschlammungsprogramm nahezu unbeschränkt. Man sollte aber die Trommel zwecks Kontrolle monatlich einmal auseinandernehmen. Dabei sind die Führungsflächen und Gewinde zu reinigen und nach dem Trocknen mit der mitgelieferten Spezial-Schmierpaste dünn einzureiben.

Für die automatische chemische Reinigung nach der Milchverarbeitung ist ein besonderer Steuerschrank notwendig (siehe Abschnitt 9). Falls dieser nicht vorhanden ist, so können Vollentschlammungen der Trommel auch von Hand mit dem Steuergerät TVA 2-M durchgeführt werden. Wahlschalter "Hand-O-Automatik" muß in der Stellung "Automatik" stehen.

Vollentschlammungen während der chemischen Reinigung durch Betätigen des Drucktasters "Vollentschlammung" durchführen. Bei richtiger Installation (siehe Stromlaufplan des Steuergerätes) wird (werden) bei einer durch Betätigung des Drucktasters "Vollentschlammung" ausgelösten Vollentschlammung die Zulaufpumpe(n) automatisch abgeschaltet und ca. 1 Minute nach der Vollentschlammung automatisch wieder angestellt (Die Unterbrechung des Trommelzulaufes durch Abschalten der Zulaufpumpe ist notwendig, damit sich die Drehzahl der Trommel, die bei einer Vollentschlammung abfällt, wieder normalisiert).

Nach erneuter Füllung der Trommel (Ansteigen des Ablaufdruckes am Separator beobachten) kann durch nochmaliges Betätigen des Drucktasters "Vollentschlammung" eine weitere Vollentschlammung durchgeführt werden.

Falls die Zulaufpumpe(n) bei einer Vollentschlammung nicht automatisch abgeschaltet wird (werden), Zulaufpumpe(n) von Hand abschalten und erst 1 Minute nach der Vollentschlammung wieder einschalten.

9. Chemische Reinigung - Vollentschlammung der Trommel

Der Separator mit selbstreinigender Trommel wird in den chemischen Reinigungsprozeß eingeschaltet. Die chemische Reinigung wird in den meisten Fällen durch den Steuerschrank TVA 4-ER (Bild 28) automatisch gesteuert. Zusätzlich zur Steuerung des Reinigungsprogrammes einschließlich der Vollentschlammungen enthält der Schrank die Steuerung für die automatische Durchführung der Teilentschlammungen des Separators. Stromlaufplan, Geräteliste und Maßblatt sind dem Steuerschrank beigefügt.

Für die Reinigung der Pasteure gibt es mehrere Verfahren. Beim gebräuchlichsten Verfahren (siehe das Fließschema auf Seite 32) läßt man zunächst ein alkalisches Reinigungsmittel etwa 30 Minuten lang zirkulieren. Dann wird mit Wasser neutralisiert und anschließend ein saures Reinigungsmittel ca. 15 Minuten lang durch die Apparatur geschickt. Behälter für Lauge und Säure sind in den Molkereien vorhanden.

Nach Beendigung der Milchverarbeitung wird zunächst die Restmilch verdrängt und die ganze Apparatur mit Wasser gründlich durchgespült. Bei den diskontinuierlich arbeitenden Separatoren wird zwecks Reinigung die Zuleitung zum Separator mit den Ableitungen verbunden; dadurch wird der Separator vom Reinigungsprozeß der nachgeschalteten Apparatur ausgeschlossen. Dagegen ist der Separator mit selbstreinigender Trommel in das Reinigungsverfahren einbezogen.

Vor Einschalten des Reinigungsprogramms muß das Leitungssystem wie folgt umgebaut werden:

Die Magermilchleitung, die vom Pasteur zum Tank 14, und die Rahmleitung, die vom Pasteur zum Tank 13 führt, müssen vor dem Tank unterbrochen und mit der Reinigungsrücklaufleitung verbunden werden. Um zu verhindern, daß das Reinigungsprogramm vor Umbau der Milchleitungen eingeschaltet wird und dadurch Reinigungsmittel in den Rahm- oder Magermilchtank gelangen, ist in jeder Leitung ein Endschalter 12 eingebaut, der den Stromkreis verriegelt, bis der Umbau durchgeführt worden ist. Außerdem muß noch die Laugenpumpe 24 mit der Milchpumpe 6 verbunden werden.

Nach Einschalten des Reinigungsprogramms werden die Pumpen 6, 7 und 24 in Betrieb gesetzt und gleichzeitig das Wasserzulaufventil 21 geöffnet.

Nach einer kurzen Laufzeit mit Wasser werden alle Pumpen abgeschaltet; das Ventil 21 schließt sich. Es erfolgt die erste Vollentschlammung, bei der der ausgeschleuderte Feststoff und der flüssige Trommelinhalt schlagartig aus der Trommel ausgestoßen werden. Nach einer Wartezeit von 60 Sekunden, die vorgesehen ist, damit sich die Drehzahl der Trommel, die beim Entschlammen abfällt, wieder normalisiert, werden für 20 Sekunden die Pumpen eingeschaltet, und das Wasserzulaufventil 21 wird geöffnet. In dieser Zeit füllt sich die Trommel wieder mit Wasser. Nach Ausschalten der Pumpen und Schließen des Wasserzulaufventils 21 folgt die zweite Vollentschlammung.

Nach einer Wartezeit von 60 Sekunden werden die Pumpen wieder eingeschaltet, und das Laugenzulaufventil 22 wird geöffnet. Wenn das Wasser durch die Lauge aus dem Magermilchsystem verdrängt ist, öffnet sich das Laugenrücklaufventil 16. Der Laugendurchfluß durch die Rahmabteilungen der Pasteure dauert normalerweise etwas länger. Deshalb sind getrennte Rücklaufleitungen vorgesehen. Weil die ersten 50 Liter Lauge aus der Rahmabteilung noch etwas Fett enthalten, wird diese Lauge nicht wieder in den Kreislauf, sondern in den Ablauftrichter geleitet. Erst dann öffnet sich das Laugenrücklaufventil 19. Damit ist der Laugen-Kreislauf hergestellt. Die Dauer ist mit einem Zeitrelais einstellbar. In der Regel wird die Lauge 30 Minuten lang durch die Apparatur geschickt.

Nach Beendigung des Laugen-Kreislaufes
ventil 22, und es öffnet sich das Wass
wird mit Wasser aus der Apparatur verdr
drängt ist, schließen sich die Laugenri
Gleichzeitig werden die Pumpen abgesch
ventil 21 wird geschlossen. Es erfolgt
60 Sekunden werden die Pumpen 20 Sekun
mit Wasser eingeschaltet. Vor der nachi
mung schalten sich die Pumpen wieder a
laufventile kann durch Zeitrelais oder

Anschließend folgt der Reinigungskreis
der Pumpen und Öffnen des Säurezulaufv
der Apparatur verdrängt. Danach öffnen
17 und 20, wodurch der Kreislauf mit S
Säure-Kreislauf ist ebenfalls einstell
15 Minuten. Nach Beendigung des Säure-
Säurezulaufventil 23, und das Wasserzu
Säure wird mit Wasser aus der Apparatu
Pumpen abgeschaltet, und das Wasserzul
Es folgt die erste Vollentschlammung n
60 Sekunden werden die Pumpen 20 Sekun
Trommel mit Wasser eingeschaltet. Es f
mung. 60 Sekunden danach werden die Pu
die Trommel mit Wasser zu füllen. Glei
dann auch der Antriebsmotor des Separa
licht zeigt an, daß die Bremsen des Se
Nach einer Bremszeit von 25 Minuten sc
Steuerung ab.

Das in der Magermilchleitung eingebaute Magnetventil 9 wird während des Reinigungsprozesses mehrmals kurzzeitig gedrosselt. Dadurch entsteht in der Greiferkammer des Separators starker Überlauf. Auf diese Weise werden Haube un Schlammfänger gründlich durchgespült. Dieses Ventil ist nur dann erforderlich, wenn der Separator nicht mit einem luftgesteuerten Konstantdruckventil ausgerüstet ist.

Zur Reinigung der Rücklaufleitung von den Umschaltventilen 10 und 11 zum Vorlaufgefäß werden diese Ventile während des Reinigungsprozesses kurzzeitig automatisch auf "Umlauf" geschaltet.

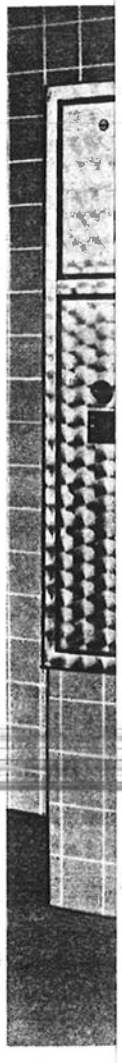
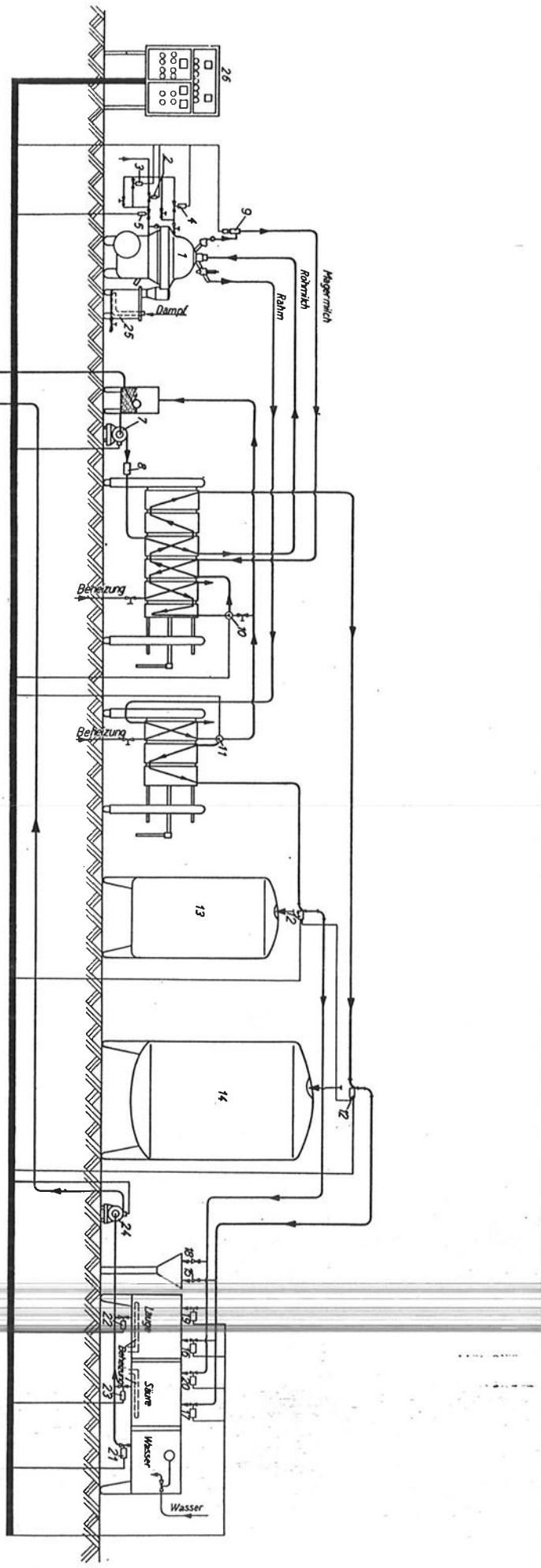


Bild 28

Steuerschrank TVA 4-ER
mit Schaltgeräten für den Antriebsmotors des Separators,
für 3 Pumpen,
für das Teilentschlammungsprogramm und für das chem. Reinigungsprogramm.

Starkstromschütze sind im Steuerschrank nicht enthalten.

anlage während der chem. Reinigung



10. Ausbau der senkrechten Getriebeteile

) Nach Ausbau der Trommel (siehe 4.4)
Ölablaßschraube lösen und Öl in Ölschale ablassen.

) Sechskantschrauben am Kontrollergehäuse herausschrauben und Kontrollergehäuse abnehmen.

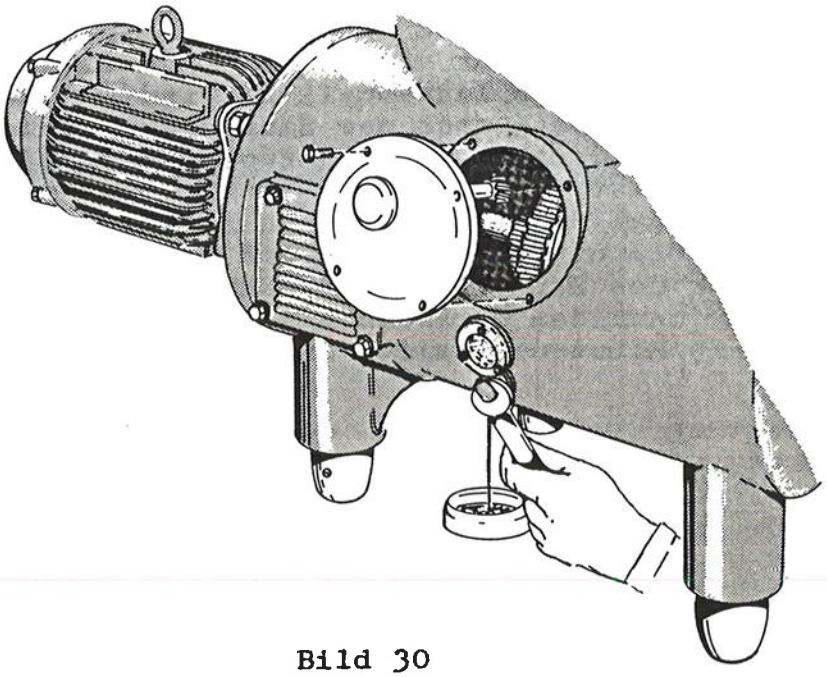


Bild 30

) Sechskantschrauben in Klemmscheiben des Schraubenrades lösen (Bild 31). Klemmscheiben lockern, bis Schraubenrad sich auf der Schraubenradwelle verschieben läßt (Bild 32). Dann Schraubenrad auf der Welle nach links verschieben.

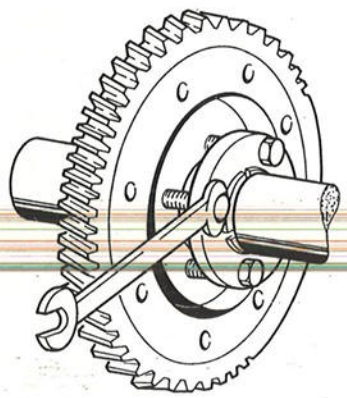


Bild 31

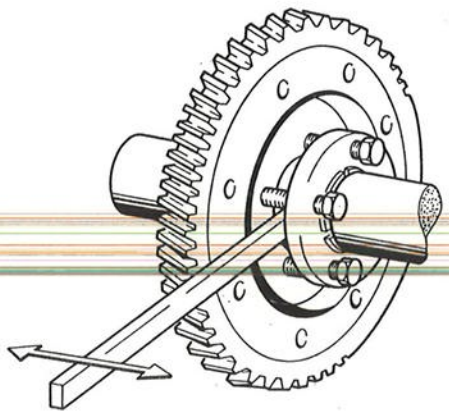
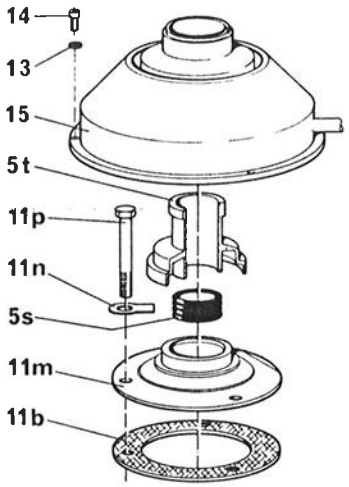


Bild 32



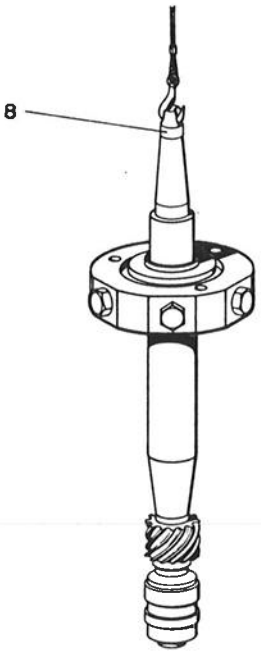


Bild 33

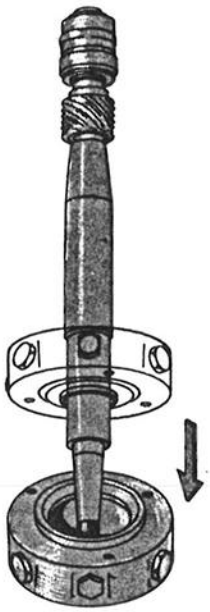


Bild 34

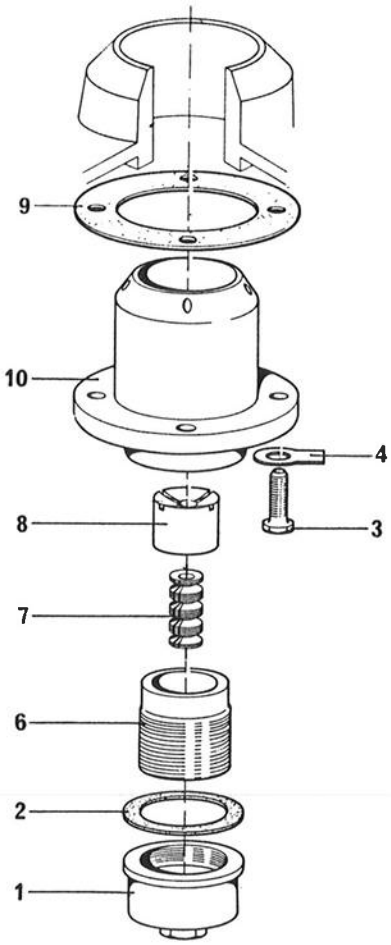


Bild 35

4) Zylinderschrauben 14 herausschrauben und Steuerwasserzuführung 15 und Spindelkappe 5t abnehmen. Sicherungsbleche 11n geradebiegen und Sechskantschrauben 11p am Halslager herausschrauben. Schutzkappe 11m und Spindelfeder 5s abnehmen (Bild 33).

5) Spindelausheber 8 auf die Schneckenspindel schrauben und Schneckenspindel mit Halslagerbrücke nach oben herausziehen (Bild 33).

6) Schneckenspindel durch Aufstoßen des Spindelkopfes auf eine Holzunterlage aus der Halslagerbrücke lösen (Bild 34).

7) Fußlagerkappe 1 abschrauben und Dichtung 2 abnehmen (Bild 35).

Fußlagergewindestück 6 nach unten herausschrauben und zusammen mit Federsäule 7 und Fußlagerdruckstück 8 herausnehmen (Bild 35).

8) Falls ausnahmsweise das Fußlagergehäuse 10 erneuert werden muß, Sicherungsbleche 4 geradebiegen und Sechskantschrauben 3 herausschrauben. Zwei Schrauben 3 in die Gewindebohrungen des Fußlagergehäuses einschrauben und dadurch Fußlagergehäuse nach unten herausdrücken.

11. Einbau der senkrechten Getriebeteile

(Bild 53)

Beim Einbau der senkrechten Getriebeteile verfahre man sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau (siehe Abschnitt 10) und nach den Anleitungen in 11.1 bis 11.3.

11.1. Wichtige Hinweise für den Einbau

1) Getriebekammer vor jedem Einbau der senkrechten Getriebeteile gründlich reinigen.

2) Die Kugellager der Schneckenspindel vor jedem Einbau überprüfen. ACHTUNG: Es dürfen nur Kugellager mit erhöhter Genauigkeit eingebaut werden (siehe Ersatzteilliste).

   Nach ca. 5000 Betriebsstunden Kugellager der Schneckenspindel und Schraubenradwelle aus Gründen der Betriebssicherheit erneuern.

3) Kugellager, Kugellagerschlußringe 5d und 5g sowie Ring 5n vor Aufziehen auf die Spindel in Öl auf ca. 80°C erwärmen.

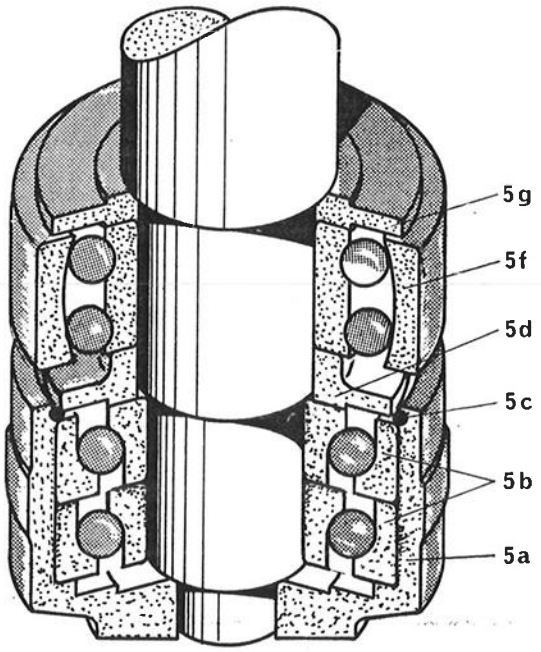


Bild 36
Einbau der Kugellager

4) Die beiden Schrägkugellager 5b dürfen nur zusammen erneuert werden. Beachte, daß die Schrägkugellager nur in einer Richtung axial belastet werden dürfen. Sie müssen daher so eingebaut werden, daß der schmale Rand jedes Kugellager-Außenringes oben liegt (Bild 36). Bei falscher Anordnung werden die Kugellager sofort zerstört.
   Beim Einbau verfahre man wie folgt: Die angewärmten Schrägkugellager auf die Spindel schieben. Sprengring 5c über die Kugellager schieben. Kugellager erkalten lassen. Dann Fußlagerdruckgehäuse 5a über die Kugellager schieben. Sprengring 5c in die Nute des Fußlagerdruckgehäuses eindrücken.

5) Die Schneckenspindel mit aufgezogenen Kugellagern muß sich ohne Schlagen auf das obere Spindelende einbauen und von Hand axial verschieben lassen. Der Außenring des Pendelkugellagers muß im Fußlagergehäuse genügend Spiel haben. Ist das nicht der Fall, müssen Grat oder Ähnliches aus dem Fußlagergehäuse mit Feinstschmirgelleinen entfernt werden.

6) Bei Verschleiß der Schnecke empfiehlt es sich, gleichzeitig auch das Schraubenrad mit Klemmscheiben vollst. 10 (Bild 54) auszuwechseln, weil dieses dann ebenfalls nicht mehr einwandfrei ist und die neue Schnecke vorzeitig zerstören würde.

7) Beim Einbau der Halslagerbrücke vollst. 11c-h darauf achten, daß die Dichtungen 11b und 11k nicht beschädigt sind. Nicht vergessen, Abstandsring 11a einzulegen.

8) ACHTUNG: Nach jedem Einbau der senkrechten Getriebeteile muß die Höhe der eingebauten Trommel überprüft und eventuell neu eingestellt werden (siehe 4.3).

11.2. Zusammensetzen der Halslagerbrücke vollst.

Das obere Kugellager der Spindel wird im Druckring 11c geführt, der durch neun radial angeordnete, gleichmäßig verteilte Federn 11g gehalten wird.

1) Druckring 11c so in die Halslagerbrücke 11d einsetzen, daß die neun Ausfräsungen des Druckringes vor den neun Bohrungen der Halslagerbrücke liegen.

2) Federkolben 11h gut einfetten. Halslagerfedern 11g in die neun Federkolben einlegen. Federkolben in die Gewindestopfen 11f schieben.

3) Gewindestopfen zusammen mit Halslagerfedern und Federkolben in die neun Gewindebohrungen der Halslagerbrücke einschrauben und festziehen.

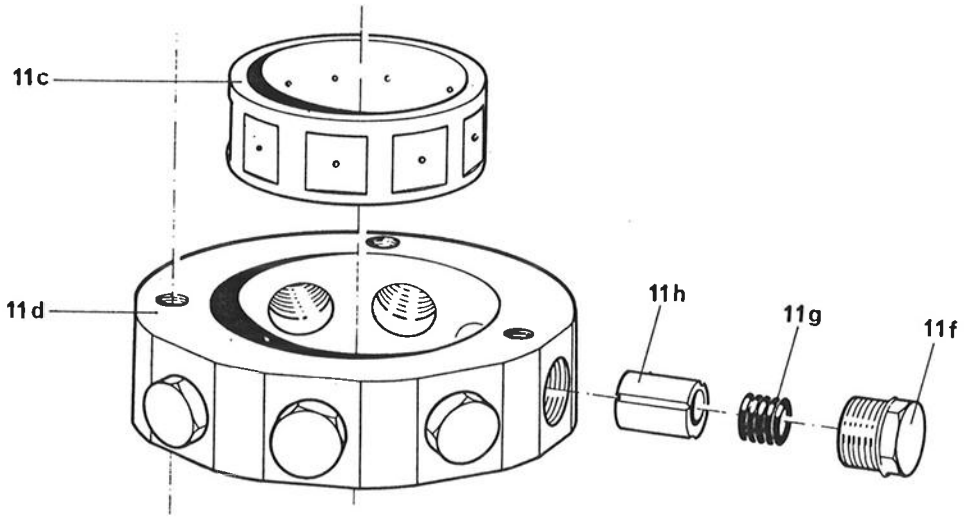


Bild 37

11.3. Einbau der Federsäule in das Fußlager

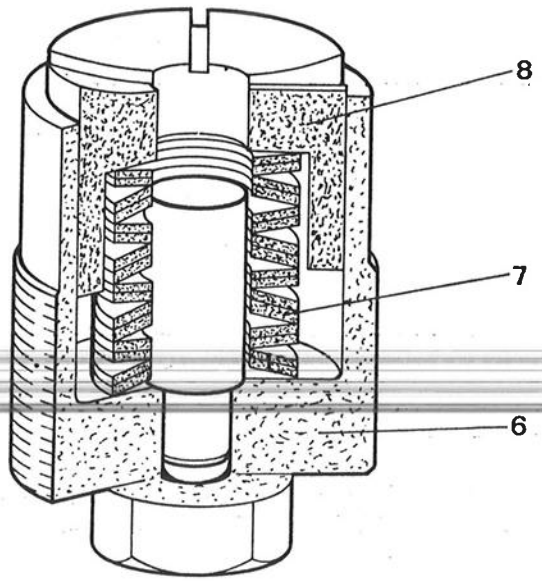


Bild 38

1) Tellerfedern 7 zweifach geschichtet mit 8 hintereinander geschalteten Paketen in der aus Bild 38 ersichtlichen Anordnung auf den Bolzen des Fußlagergewindestückes 6 stecken.

2) Fußlagerdruckstück 8 über die Tellerfedern in das Fußlagergewindestück einsetzen.

12. Ausbau der waagerechten Getriebeteile

12.1. Abnehmen des Motors

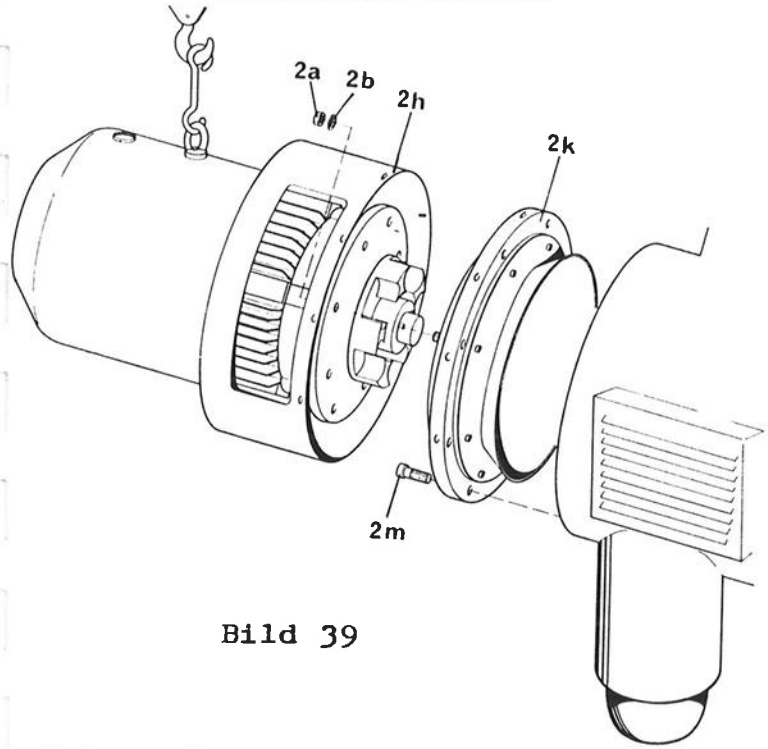


Bild 39

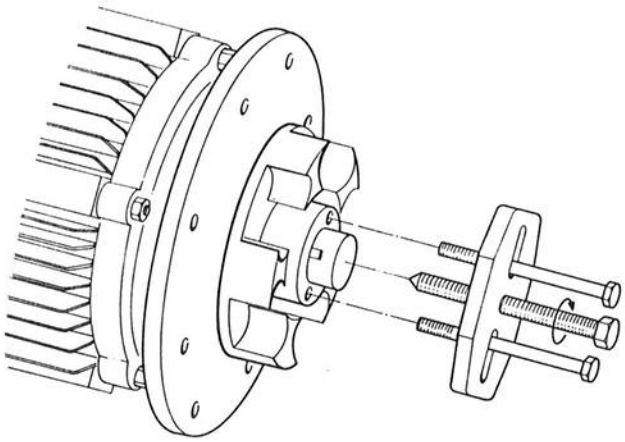


Bild 40

Motor abklemmen. Sechskantschrauben 2g herausschrauben und Zarge 2h zur Seite schieben. Motor in Flaschenzug einhängen, Tragseil anspannen. Sechskantmuttern 2a durch die Öffnung der Zarge, die sich auf dem Flansch drehen läßt, herausschrauben und Federringe 2b abnehmen. Motor zusammen mit Nockennabe mit Flaschenzug abnehmen (Bild 39).

Falls die Nockennabe vom Wellenstumpf des Motors abgenommen werden soll, Abziehvorrichtung 15 benutzen (Bild 40).

12.2. Ausbau der Flüssigkeitskupplung

Nach Abnehmen des Motors Zylinderschrauben 2m (Bild 39) herausschrauben und Zwischenflansch 2k abnehmen.

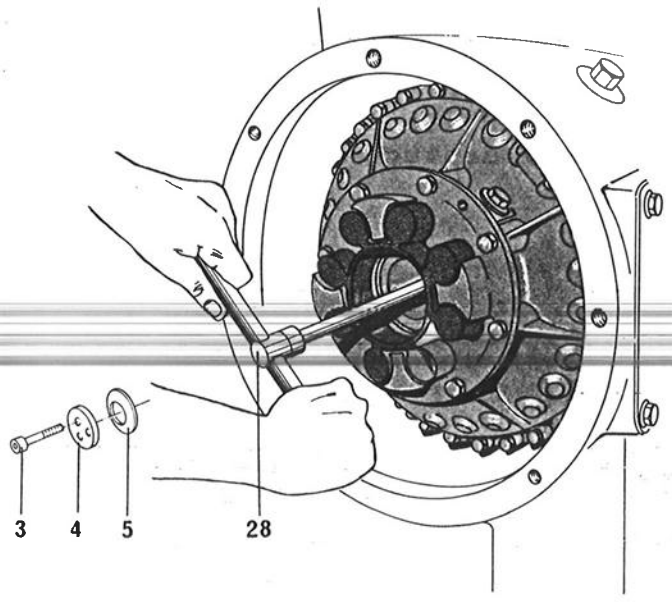


Bild 41

Zylinderschrauben 3 (Bild 41 und 54) mit Drehmoment-Steckschlüssel 30 (Bild 66) um jeweils 1/4 Umdrehung nacheinander lösen. Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis die Spannung der Tellerfeder 5 nachläßt. Dann Zylinderschrauben ganz herausschrauben, Scheibe 4 und Tellerfeder 5 abnehmen.

Falls eine der drei Zylinderschrauben sich nur mit großem Kraftaufwand lösen läßt, müssen die beiden anderen Schrauben ein wenig angezogen werden, damit alle Schrauben gleichmäßig belastet sind, bevor mit dem Lösen der Schrauben begonnen wird. Nur Steckschlüsseleinsätze von erstklassiger Qualität benutzen, keine mit abgenutztem Sechskant!
Flüssigkeitskupplung mit Abziehvorrichtung 28 (Bild 66) vom Konus der Schraubenradwelle abziehen.

12.3. Ausbau der Schraubenradwelle

Flüssigkeitskupplung ausbauen (siehe 12.2).

Ölablaßschraube lösen und Öl in Ölschale ablassen. Kontrollergehäuse abnehmen (Bild 30).

Sechskantschrauben in Klemmscheiben des Schraubenrades lösen. Klemmscheiben lockern und Schraubenrad auf der Welle nach links verschieben (Bild 31, 32).

Sechskantschrauben 18 an der Lüfterhaube herausschrauben.

Lüfterhaube 17 abnehmen.

Zylinderschrauben 13 mit Steckschlüssel 30 (Bild 66) herausschrauben, Scheibe 12 abnehmen.

Bremsscheibe 11a-d mit Abziehvorrichtung 28 vom Konus der Schraubenradwelle abziehen.

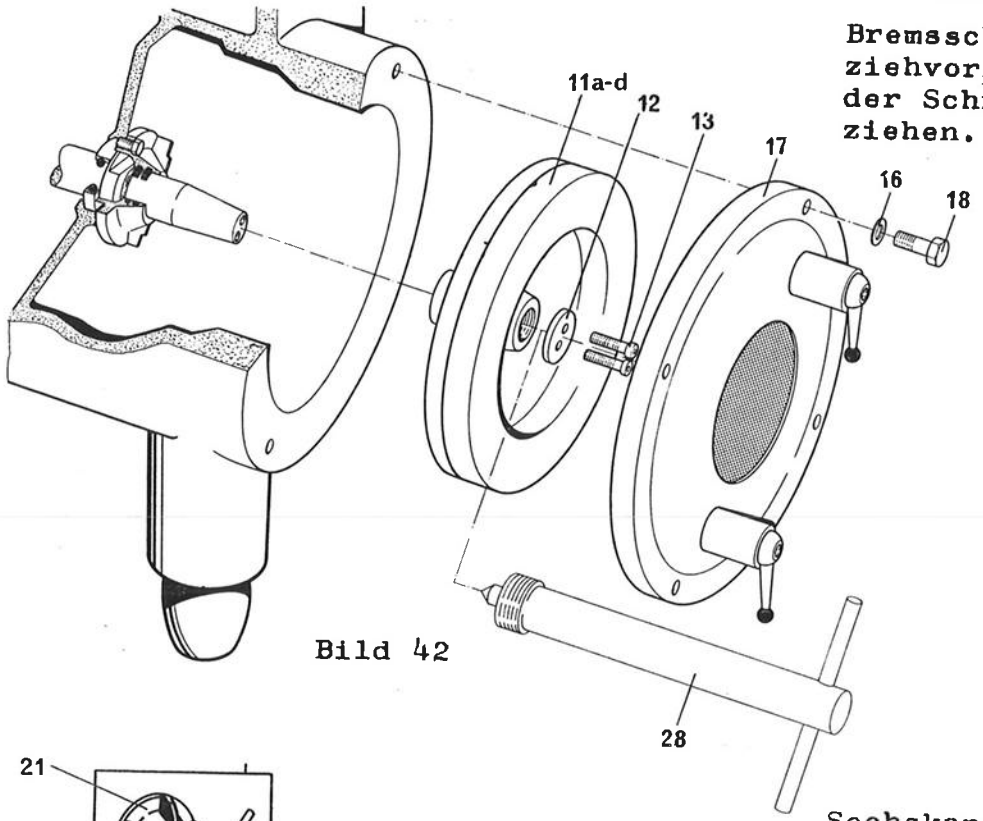
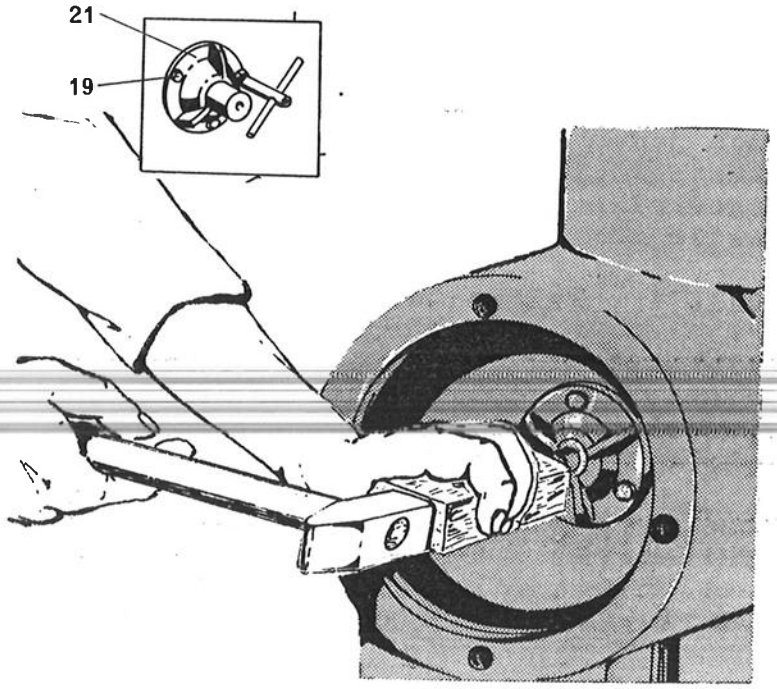


Bild 42



Sechskantschrauben 19 am Lagerdeckel 21 (Bremsseite) herausschrauben (Bild 54). Schraubenradwelle zusammen mit Kugellager, Mutter und Lagerdeckel nach Aufsetzen eines Hartholzklotzes durch leichte Hammerschläge zur Bremsseite hinaustreiben, bis sie sich aus dem Sitz im motorseitigen Kugellager gelöst hat. Schraubenradwelle von Hand herausziehen; dabei Schraubenrad festhalten, damit die Zähne nicht beschädigt werden. Schraubenrad mit Klemmscheiben vollst. aus dem Getriebegehäuse herausnehmen.

Bild 43

13. Einbau der waagerechten Getriebeteile

(Bild 54)

Beim Einbsu der waagerechten Getriebeteile verfahre man sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau (siehe Abschnitt 12). Dabei ist folgendes zu beachten:

1) Das Schraubenrad mit Klemmscheiben vollst. 10 (Bild 54) ist im Werk als Ganzes gewuchtet worden. Deshalb dürfen, um Unwuchten zu vermeiden, keine Einzelteile (Klemmscheiben ausgenommen) ausgewechselt werden.

2) Beim Einbau des Schraubenrades mit Klemmscheiben vollst. ist das Schraubenrad zur Bremsseite bis vor den Bund der Schraubenradwelle 25 zu schieben. Dadurch ist die richtige Stellung des Zahnkranzes zur Schnecke gewährleistet.

3) Das Schraubenrad muß auf der Schraubenradwelle sicher festgeklemmt werden, indem man die Schrauben 10c in den beiden Klemmscheiben über Kreuz gleichmäßig fest anzieht.

4) ACHTUNG: Bei Verschleiß des Zahnkranzes muß immer das Schraubenrad mit Klemmscheiben vollst. 10 ausgewechselt werden. Es empfiehlt sich, gleichzeitig auch die Schnecke 5k (Bild 53) auszuwechseln, weil diese dann ebenfalls nicht mehr einwandfrei ist und das neue Schraubenrad vorzeitig zerstören würde.

5) Vor Einbau der Flüssigkeitskupplung und der Bremsscheibe die konischen Enden der Schraubenradwelle mit etwas Fett bestreichen, mit einem Putztuch trocken- und sauberreiben und auch das Innere der Naben der Flüssigkeitskupplung und Bremsscheibe sorgfältig reinigen, damit die Konen gut tragen.

6) Flüssigkeitskupplung und Bremsscheibe auf der Schraubenradwelle sicher festklemmen, indem man die Zylinderschrauben mit Drehmoment-Steckschlüssel 30 (Bild 66) abwechselnd gleichmäßig anzieht (Drehmoment 4 bis 4,1 mkp). Nicht vergessen, bei der Flüssigkeitskupplung Tellerfeder 5 in der aus Bild 54 ersichtlichen Anordnung unter die Scheibe zu legen.

7) Beim Anbau des Motors darauf achten, daß der Abstand zwischen Nockennabe 31 und Flüssigkeitskupplung 4 mm beträgt (Bild 54 oder 55). Der Abstand muß nach jedem Einbau eines anderen Motors, einer anderen Nockennabe, Flüssigkeitskupplung oder Schraubenradwelle überprüft werden. Nötigenfalls Nockennabe auf der Motorwelle verschieben und Motorwelle für Gewindestift 30 neu anbohren.

8) Nach Einbau neuer Getriebeteile Trommelhöhe neu einstellen (4.3).

9) Für das Einlaufen neuer Getriebeteile ist es zweckmäßig, die Zähne des Schraubenrades mit Molybdändisulfid-Paste dünn einzureiben. Dann Spindel etwa 5 Minuten von Hand im Uhrzeigersinn drehen, um die Paste in die Zahnflanken gut einzuwalken.

10) Getriebekammer mit dem in Abschnitt 2 angegebenen Öl bis etwas über Mitte des Schauglases füllen.

11) Zum Einlaufen neuer Getriebeteile (Schraubenrad, Schnecke) Separator etwa eine Stunde ohne Trommel laufen lassen.

12) Nach ca. 5000 Betriebsstunden Kugellager der Schraubenradwelle und Schneckenspindel aus Gründen der Betriebssicherheit erneuern.

14. Die Flüssigkeitskupplung

14.1. Allgemeines

Die Flüssigkeitskupplung (Turbo-Kupplung) bringt die Trommel allmählich bei größtmöglicher Schonung des Getriebes und des Motors auf die vorgeschriebene Drehzahl. Die Übertragung der Motorleistung erfolgt durch Öl über ein von der Motorwelle getriebenes Primärrad und ein die Schraubenradwelle des Separators treibendes Sekundärrad.

Damit die Trommel die vorgeschriebene Drehzahl in der angegebenen Anlaufzeit erreicht (siehe 3.3), muß der Ölspiegel in der Flüssigkeitskupplung mit der Marke auf dem Ölstandschild in einer Ebene liegen.

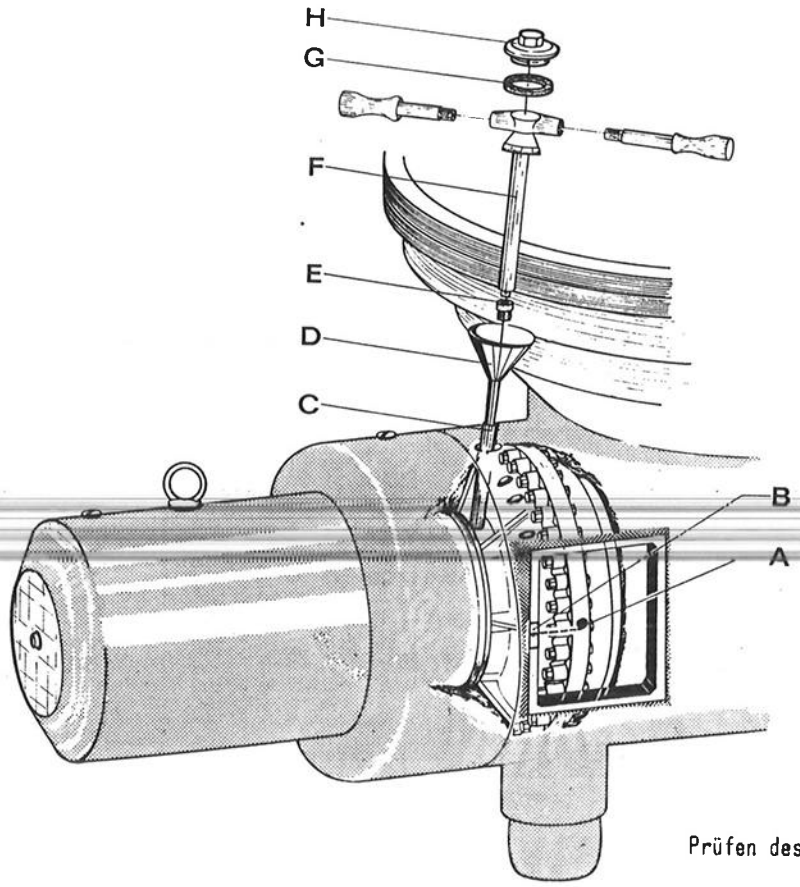
Wenn die Flüssigkeitskupplung zu wenig Öl enthält, ist der Schlupf zu groß und die Anlaufzeit der Trommel zu lang. Enthält sie zu viel Öl, ist die Anlaufzeit der Trommel zu kurz und die Belastung des Motors und des Getriebes zu groß.

Nach ca. 5000 Betriebsstunden ist das Öl der Flüssigkeitskupplung zu erneuern. Es ist zweckmäßig, den Ölwechsel gelegentlich einer Inspektion des Separators zusammen mit einer Erneuerung der Kugellager der Schneckenspindel und Schraubenradwelle vorzunehmen.

Für eine Nachfüllung der Flüssigkeitskupplung sind bei einem Motor n = 1430 U/min etwa 6,8 Liter Öl erforderlich. Es darf nur das in 14.4 angegebene Öl verwendet werden.

14.2. Prüfen des Ölstandes

Der Ölstand der Flüssigkeitskupplung muß vor der ersten Inbetriebnahme des Separators und nach jedem Öl-Einfüllen geprüft werden. Außerdem sollte der Ölstand monatlich einmal überprüft werden, weil im Laufe der Zeit geringe Ölverluste eintreten können. Beachte, daß das Öl in der Flüssigkeitskupplung erkaltet sein muß, bevor der Ölstand geprüft wird.



Prüfen des Ölstandes:
Marke des Ölstandschildes B und unterer Rand der Bohrung A müssen in einer Ebene liegen. Ölspiegel muß dann bis zum unteren Rand der Bohrung A reichen.

Bild 44

Prüfen des Ölstandes und Öl-Einfüllen in Flüssigkeitskupplung

Beim Prüfen des Ölstandes verfahre man wie folgt:
Lüftungsgitter abschrauben, damit das dahinter liegende Ölstandschild frei wird. Flüssigkeitskupplung drehen, bis Gewindestopfen A (Bild 44) herausgeschraubt werden kann, ohne daß Öl herausfließt. Gewindestopfen mit Stiftschlüssel herausschrauben. Dann Kupplung so weit drehen, daß der untere Rand der Bohrung für den Gewindestopfen und die Marke des Ölstandschildes in einer Ebene liegen (Bild 44). In dieser Stellung muß der Ölspiegel in der Flüssigkeits-Kupplung bis zum unteren Rand der Bohrung reichen. Das Öl soll aus der Bohrung gerade noch austreten. Ist das nicht der Fall, Öl nachfüllen (siehe 14.3).

14.3. Öl-Einfüllen (Bild 44)

Verschlußschraube H herausschrauben.
Öleinfüllschraube E mit Steckschlüssel F lösen und nach Abschrauben der Steckschlüsselgriffe vollends herausschrauben.
Öleinfüllrohr C einschrauben und Öl (6,8 Liter) mit Hilfe des Trichters D einfüllen. Dann Ölstand erneut prüfen (14.2) und Öleinfüllschraube mit untergelegter Dichtung mit Steckschlüssel F fest einschrauben.

14.4. Ölsorte

Die Flüssigkeitskupplung darf nur mit dem von uns erprobten

Hydrauliköl SHELL TURBO 27

gefüllt werden, das alle Anforderungen an Zähigkeit, Flammpunkt, Schmierfähigkeit, Verträglichkeit mit Metallen und Dichtringen, Alterung usw. erfüllt.

Mit jedem Separator werden zwei Behälter mit je 5 Liter Öl TURBO 27 mitgeliefert.

Falls SHELL Öl Turbo 27 nicht vorrätig ist, dürfen im äußersten Notfall die nachstehend angegebenen Öle ausnahmsweise für kurze Zeit verwendet werden, jedoch immer nur eine Ölsorte für eine Füllung. Niemals verschiedene Ölsorten gleichzeitig verwenden!

Lieferfirma	Bezeichnung des Öls
BP Benzin u. Petroleum AG.	BP Energol HL 65 EP BP Energol HL 65 Auto-Hydraulik-Öl 65
BV Aral AG.	H T U P2464
Caltex Oil	Regal Oil A (R x O)
Esso AG.	Teresso EKV 43 Teresso 43
Gasolin-Nitag AG.	Spezialöl BGV
Mobil Oil	Mobil Fluid 120
Rheinpreußen	RHP Renochrom H 8
Sun Oil Anvers	Belsunco Turbogearoil BS 7624
Shell AG.	S5557 BA 27 Clavus 27 Turbo Oil 27

14.5. Auseinandernehmen der Flüssigkeitskupplung (Bild 55)

Die Flüssigkeitskupplung soll möglichst nicht auseinandergenommen, sondern bei auftretenden Schäden zur Reparatur an das Lieferwerk gesandt werden, weil dann die Gewähr für genau passende Ersatzteile und einwandfreies Funktionieren gegeben ist. Auf Wunsch wird eine Tausch-Kupplung geliefert.

Falls in Ausnahmefällen die Flüssigkeitskupplung an Ort und Stelle auseinandergenommen werden soll, ist es zweckmäßig, zunächst nur den Wellendichtring 17 zu überprüfen, weil dieser leichter als der Wellendichtring 4 erneuert werden kann. Man braucht nur nach Ausbau der Flüssigkeitskupplung (12.2) die Schrauben 19 (mit untergelegten Federscheiben) herauszuschrauben und den Deckel 18 abzunehmen. Der Wellendichtring muß erneuert werden, wenn seine Dichtlippe nicht mehr weich und elastisch ist.

Wenn der Wellendichtring 4 oder die Kugellager erneuert werden sollen, muß die ausgebaute Flüssigkeitskupplung wie folgt auseinandergenommen werden:

1) Schraube 24 lösen und Öl ablassen.
2) Sechskantmuttern 11 (mit Federscheiben 10) abschrauben und Schrauben 7 entfernen.
3) Zwei Schrauben 7 in die Gewindebohrungen des Primärrades 12 einschrauben und dadurch das Primärrad von der Kupplungsschale 8 abdrücken.
   ACHTUNG: Die Flüssigkeitskupplung ist gewuchtet. Daher müssen Kupplungsschale 8 und Primärrad 12 vor dem Auseinandernehmen der Kupplung gekennzeichnet werden; sie dürfen beim Wiedereinbau nicht gegeneinander versetzt werden.
4) Kugellager 15 aus Primärrad 12 herausdrücken.
5) Schrauben 2 herausschrauben und Nockenflansch 1 abnehmen.
6) Sekundärnabe mit Sekundärrad 16 aus Kupplungsschale herausdrücken. Darauf achten, daß die Laufflächen für die Wellendichtringe nicht beschädigt werden. Siehe auch 14.6, Pos. 6.
7) Schrauben 26 aus Kupplungsschale herausschrauben und Ölhaltering 25 abnehmen.
8) Kugellager 6 und Wellendichtring 4 aus Kupplungsschale herausdrücken.

14.6. Zusammensetzen der Flüssigkeitskupplung (Bild 55)

1) Wellendichtringe anfeuchten. Wellendichtring 4 durch leichte Schläge gegen den in die Scheibe A eingeschraubten Bolzen B in Kupplungsschale einpressen (Bild 45).

   Dann Bolzen in die andere Seite der Scheibe einschrauben und auf die gleiche Weise Wellendichtring 17 in Wellendichtringdeckel 18 einpressen.

   Die Werkzeuge Scheibe (Bestell-Nr. 3158-9939-000) und Bolzen (Bestell-Nr. 3170-9877-010) werden nur auf besondere Bestellung geliefert.

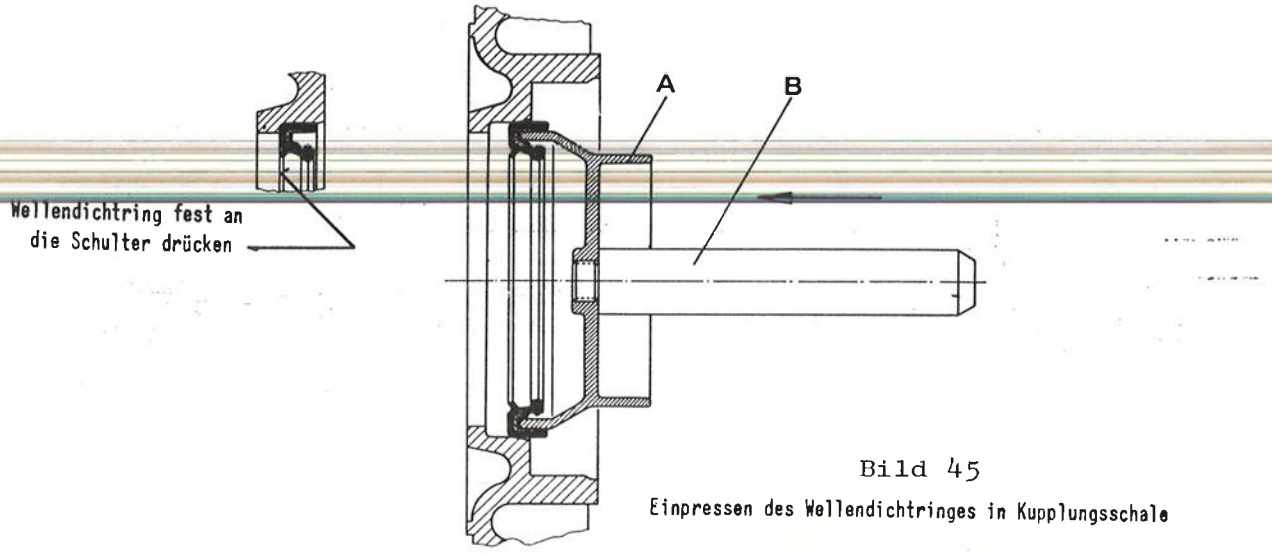


Bild 45
Einpressen des Wellendichtringes in Kupplungsschale

2) Toleranzring 5 in Kupplungsschale, Toleranzring 13 in Primärrad einsetzen (Bild 46). Darauf achten, daß die schräge Kante jedes Ringes in die Nute des Lagerhalses einschnappt (Bild 47), weil nur dann die Toleranzringe gegen axiales Wandern gesichert sind.

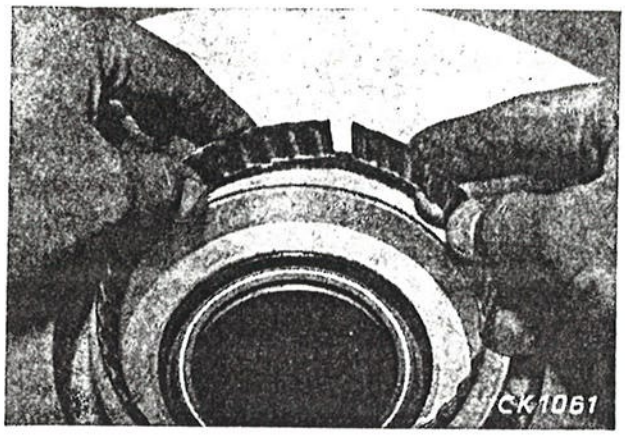


Bild 46
Toleranzring einsetzen

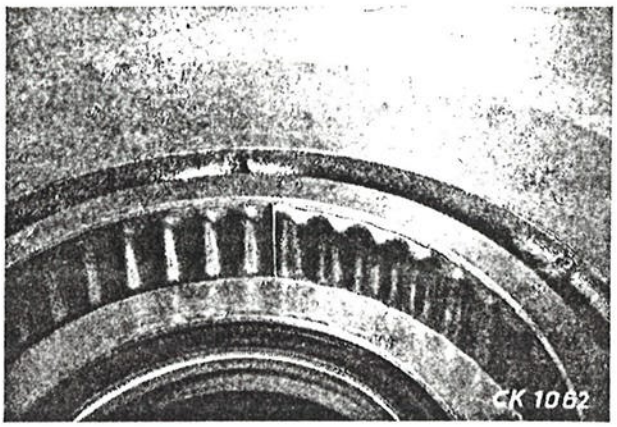


Bild 47
Toleranzring eingesetzt

3) Kugellager 6 in Kupplungsschale, Kugellager 15 in Primärrad einpressen. Prüfen, ob die in die Toleranzringe eingepreßten Kugellager einen absolut festen Lagersitz haben. Ist das nicht der Fall, müssen die Toleranzringe erneuert werden. Evtl. muß die Flüssigkeitskupplung zur Reparatur an das Lieferwerk eingesandt werden.

4) Ölhaltering 25 mit ölbeständiger Dichtungsmasse (Atmosit oder Kermon) bestreichen und an Kupplungsschale mit Schrauben 26 und untergelegten Federringen festschrauben.

5) Dichtring 14 in die Nute des Primärrades einlegen. Wellendichtringdeckel 18 an Primärrad mit Schrauben 19 und untergelegten Federscheiben festschrauben.

6) Sekundärnabe mit Sekundärrad vollst. 16 in Kupplungsschale einpressen.

ACHTUNG: Die Laufflächen für die Wellendichtringe 4 und 17 müssen unbeschädigt und ohne Riefen sein, weil sonst die Flüssigkeitskupplung nicht dicht ist. Auflageflächen evtl. nachpolieren.

7) Nockenflansch 1 an Kupplungsschale mit Schrauben 2 festschrauben.

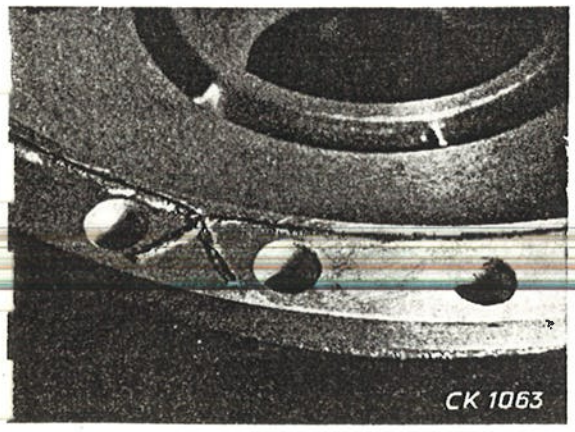


Bild 48

8) Teflon-Dichtungsschnur 9 innerhalb der Schraubenreihe so auf die Dichtfläche der Kupplungsschale legen, daß die Schnurenden sich kreuzen (Bild 48). Damit die Schnur nicht verrutscht, muß sie mit Fett bestrichen werden. Die Dichtflächen am Primärrad und an der Kupplungsschale müssen einwandfrei sein; sie dürfen nicht mit Dichtungsmasse bestrichen werden.

9) Primärrad auf Sekundärnabe so aufpressen, daß die Markierungen auf Primärrad und Kupplungsschale in einer Linie liegen (siehe 14.5, Pos. 3). Dann beide Teile miteinander verschrauben.

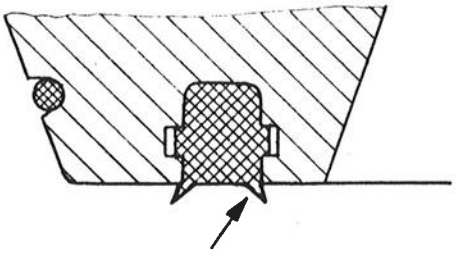
15. Funktionsstörungen der Trommel, deren Ursachen und Behebung

Funktionsstörungen	Ursache	Abhilfe
15.1. Die Trommel schließt nicht.	1) Der Wasserdruck in der Zuleitung zum Steuerwasseranschluß ist zu niedrig. Es wird zu wenig Steuerwasser zugeführt.	Leitungsdruck kontrollieren. Der Druck in der Zuleitung soll mindestens 1,3 kp/cm² betragen. Durch Drosseln des Ventils b (Bild 27) Druck so einstellen, daß ca. 500 l/h Betriebswasser zugeführt werden. Nach einer Teilentschlammung müssen durch die Ventile für Betriebswasser und Schließwasser kurzzeitig insgesamt 900 l/h Wasser abfließen. Wassermenge am Gestellablauf messen.
	2) Das Tellerventil 3 (Bild 58) ist undicht oder die Bohrungen des Ventils sind verstopft.	Ventil ausbauen (siehe 4.7). Beschädigte Dichtringe erneuern und Ventil reinigen.
	3) Das Sieb G (Bild 27) im Schmutzfänger ist verschmutz.	Sieb reinigen.
	4) Dichtring 5 (Bild 58) im Kolbenschieber ist beschädigt, oder es haben sich an seinen Kanten Fransen gebildet (durch Abrieb infolge der Auf- und Abbewegung des Schiebers).	Beschädigten Dichtring erneuern. Wenn nur die Kanten des Dichtringes zerfranst sind, der Dichtring aber im übrigen unbeschädigt ist, Kanten an Schmirgelscheibe abschleifen und Dichtring erneut verwenden.
	5) Dichtring 27 (Bild 50) ist beschädigt oder nicht eingelegt worden.	Beschädigten Dichtring erneuern oder Dichtring einlegen.
	6) Die Steuerwasserzuführung ist verstopft.	Steuerwasserzuführung reinigen oder erneuern.
15.2. Die Trommel schließt nicht einwandfrei.	1) Dichtring im Kolbenschieber hat sich nicht überall an die äußeren Führungsflächen durch Schleuderkraft angelegt.	Bei zu viel Vorspannung Dichtring recken. Vor Einlegen des Dichtringes Nute im Kolbenschieber leicht einfetten (siehe 4.5).
	2) Dichtring 15 (Bild 58) im Trommeldeckel ist beschädigt.	Dichtring erneuern (siehe 4.6).
	3) Dichtring 12 (Bild 58) im Schließring ist beschädigt.	Dichtring erneuern.
	4) Dichtring 10 (Bild 58) in der Nabe des Trommelunterteils ist nicht eingelegt worden.	Dichtring in die Nabe des Trommelunterteils einlegen.

Funktionsstörungen	Ursache	Abhilfe
15.2. Die Trommel schließt nicht einwandfrei (Forts).	5) Dichtring 5 (Bild 58) im Kolbenschieber ist nicht maßhaltig in der Höhe.	Maßhaltigen Dichtring einlegen. Die Höhenunterschiede an einem Dichtring dürfen nicht mehr als 0,25 mm betragen.
	6) Die Dichtkante des Schließringes 13 am Kolbenschieber (Bild 58) ist beschädigt.	Schließring erneuern.
15.3. Die Trommel öffnet sich nicht oder nicht vollständig.	1) Zwischen den Führungen des Kolbenschiebers und Trommelunterteils haben sich trockener Schmutz oder Gummifetzen festgesetzt.	Trommelteile reinigen. Kanten an Dichtringen abrunden. Beschädigte Dichtringe erneuern. Führungen mit Molybdändisulfid-Paste einreiben.
	2) Die Schließkammer ist verschmutzt.	Schließkammer reinigen.
	3) Die Bohrungen des Tellerventils sind verstopft.	Ventil ausbauen (siehe 4.7). Bohrungen säubern.

16. Betriebsstörungen, deren Ursache und Behebung

Betriebsstörungen	Ursache	Abhilfe
16.1. Die Trommel kommt nicht oder nach zu langer Anlaufzeit auf die vorgeschriebene Drehzahl (siehe 3.3).	1) Bremsen sind angelegt.	Bremsen durch Rechtsdrehen der Griffe lösen.
	2) Trommelfeststellschrauben sind eingedreht.	Trommelfeststellschrauben zurückdrehen.
	3) Motor ist nicht richtig angeschlossen.	Anschluß mit Schaltbild vergleichen, evt. umklemmen.
	4) Die Flüssigkeitskupplung enthält zu wenig Öl oder ist undicht.	Öl nachfüllen (siehe 14.3). Wellendichtringe erneuern (siehe 14.6).
	5) Trommel steht zu hoch oder zu tief.	Trommelhöhe richtig einstellen (siehe 4.3).
	6) Klemmscheiben sind nicht fest genug angezogen, das Schraubenrad gleitet auf der Schraubenradwelle.	Lange Sechskantschrauben am Schraubenrad über Kreuz gleichmäßig fest anziehen.
	7) Schleudergutzulauf ist geöffnet.	Zulauf abstellen.
16.2. Die Drehzahl der Trommel sinkt während des Betriebes.	1) Flüssigkeitskupplung enthält zu wenig Öl.	Öl nachfüllen (siehe 14.3).
	2) Drehzahl des Motors sinkt während des Betriebes.	Netzspannung und Motor überprüfen.
16.3. Die Trommel kommt zu schnell (in weniger als 10 Minuten) auf die vorgeschriebene Drehzahl. Anlaufstrom des Motors dadurch unzulässig hoch.	Es ist zu viel Öl in der Flüssigkeitskupplung.	Ölmenge kontrollieren (siehe 14.2). Überschüssige Ölmenge ablassen.
16.4. Der Separator läuft unruhig	1) Trommel ist nicht richtig zusammengesetzt oder Teile verschiedener Trommeln (falls die Anlage aus mehreren Separatoren besteht) sind vertauscht worden.	Trommel richtig zusammensetzen (siehe 4.1).

Betriebsstörungen	Ursache	Abhilfe
16.4. Der Separator läuft unruhig (Forts).	2) Die Trommel hat nicht vollständig entschlammt. Der zurückgebliebene Schlamm hat sich ungleichmäßig in der Trommel abgesetzt. 	Trommel mehrmals entschlammen. Falls Entschlammungen ohne Erfolg, Trommel schließen und mit Wasser füllen, damit die beim Auslaufen verstärkt auftretenden Schwingungen gedämpft werden. Separator abstellen. Bremsen anlegen. Falls Trommel undicht, Zufluß offen lassen. Trommel gründlich reinigen. Überstehenden Bart am Trommeldichtring mit Messer entfernen (siehe Skizze).
	3) Der Druck im Tellereinsatz hat nachgelassen.	Wenn der Verschlußring von Hand bis zur Endstellung (O-Zeichen einander gegenüberliegend) angezogen werden kann, muß ein Teller nachgelegt werden.
	4) Trommel hat Unwucht durch Beschädigung.	Trommel zur Reparatur an Lieferwerk einsenden. Keine Reparatur selbst ausführen. Nicht schweißen oder löten, da hochvergütete Sonderstähle!
	5) Halslagerfedern sind ermüdet oder gebrochen.	Sämtliche 9 Halslagerfedern auswechseln.
	6) Kugellager sind abgenutzt.	Schadhafte Lager auswechseln. ACHTUNG: Als Spindellager nur Kugellager mit erhöhter Laufgenauigkeit verwenden (s. Ersatzteilliste).

E R S A T Z T E I L L I S T E

A C H T U N G !

Anleitung für Ersatzteilbestellung

Schnelle und richtige Lieferung von Ersatzteilen ist nur dann möglich, wenn Ihre Ersatzteilbestellung folgende Angaben enthält:

1) Typ 2) Masch.-Nr.	des Separators: Beide Angaben finden Sie auf dem Typenschild. Die Masch.-Nr. ist auch im Gestelltopf eingeschlagen.
3) Bezeichnung 4) Bestellnummer	des zu ersetzenden Teiles: Beide Angaben finden Sie in der Ersatzteilliste. Die Bestellnummer ist außerdem fast immer auf den einzelnen Teilen eingeschlagen.
5) Trommel-Fabr.-Nr.	Nur bei Bestellung von Trommel-Ersatzteilen. Die Trommel-Fabr.-Nr. ist auf dem Trommelverschlußring und Trommelunterteil in großen Ziffern eingeschlagen.

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück	Bezeichnung der Teile
1	siehe Seite 52	4	Fuß vollst. (siehe Bild 52)
2	1166-1006-010	1	Gestellunterteil
-	1165-1219-000	1	Steuerwasserableitung vollst. (3a-f)
3a	0018-3955-300	1	Kegelstutzen D 50 DIN 11851
3b	0013-2845-300	1	Nutüberwurfmutter F 50 DIN 11851
3c	0007-2211-750	1	Dichtring G 50 DIN 11851
3d	0018-4120-300	1	Gewindestutzen 50
3f	1165-1448-000	1	Rohrbogen
4	0019-6610-150	8	Sechskantschraube M 16x70 DIN 931 - 8.8
-	0004-2290-400	8	Usitring 16,7/24x1,5 (für 4)
5	0019-0539-160	2	Feststellschraube
6	0019-0797-400	2	Gewindehülse
7	1166-1005-000	1	Gestelloberteil
8	0004-1917-740	1	Dichtung 55/66Ø x 2
9	0019-0843-400	1	Verschlußschraube M 55x2
10	0019-6144-400	8	Zylinderschraube M 10x25 DIN 912
11	siehe Seite 51	1	Schlammfänger (siehe Bild 51)
12	0007-2571-750	1	Dichtring 297/4Ø
13	0026-1325-400	8	Federring A 8 DIN 127
14	0019-6122-400	8	Zylinderschraube M 8x20 DIN 912
15	1166-1219-000	1	Steuerwasserzuführung
16	0019-0840-400	1	Verschlußschraube (Ölablaßschraube)
17	0004-5037-710	1	Dichtung 38/50Ø x 1,5
18	0019-3250-300	3	Linsenschraube M 6x15 DIN 88
-	0001-0007-300	1	Schauglas vollst. (19a-d)
19a	0004-5041-740	2	Dichtung 48/57Ø x 1
19b	0001-0046-820	1	Schauscheibe
19c	0019-1620-300	1	Gewindering
19d	0001-0021-300	1	Schauglasfassung
20	0004-5346-770	1	Dichtung 70/110Ø x 0,3
21	0026-1371-400	4	Scheibe 13 DIN 125
22	0019-6970-400	4	Sechskantschraube M 12x30 DIN 931
-	3170-3495-010	1	Umlaufkontroller vollst. (23a-h)
23a	3170-3510-000	1	Kontrollergehäuse
23b	0004-5523-750	1	Wellendichtring A 12x22x7 DIN 3760
23c	3117-3497-020	1	Umlauf-Kontrollscheibe
23d	0026-1049-030	2	Zylinderstift 3h8 x 24 DIN 7
23f	0019-1419-300	1	Gewindestopfen (Öleinfüllschraube)
-	0004-1883-720	1	Dichtung 26,5/35Ø x 2 (für 23f)
23g	3117-3487-000	1	Schraubenrad
23h	0026-5694-030	1	Zylinderstift 12h8x302
24	0019-1548-400	1	Verschlußschraube
-	0007-2229-750	1	Dichtung 40/48Ø x 5 (für 24)
25	0004-5762-700	1	Dichtung 273/322Ø x 2
26	0007-2208-750	1	Dichtring G 25 DIN 11851
27	0007-2507-750	1	Dichtring 16/3,5Ø
28	1166-1045-000	1	Anschlußstück
29	0019-6122-400	3	Zylinderschraube M 8x20 DIN 912
30	0007-2803-840	1	Dichtring 770/790Ø x 9,8
31	0004-2364-758	1	Dichtschnur 8x8x3300
-	3123-1127-010	6	Spannklaue vollst. (32a-d)
32a	3123-1130-000	6	Klaue (unten)
32b	3123-1130-010	6	Klaue (oben)
32c	0026-1099-300	6	Zylinderstift
32d	0019-1256-310	6	Knebelschraube
-	1166-7759-000	1	Haube vollst. (33a-f)
33a	1166-7765-000	1	Haube
33b	0013-2646-300	2	Hutmutter M10
33c	3145-1061-030	1	Schaulukendeckel
33d	0007-2150-750	1	Dichtring 94/110Ø x 8
33f	0013-2626-400	4	Hutmutter M12

Teile, die nicht im Bild 50 erscheinen

-	3050-1085-010	1	Lüftungsgitter
-	0026-1375-300	4	Scheibe
-	0019-6966-400	4	Sechskantschraube M 12x20 DIN 933

Gestell und Haube

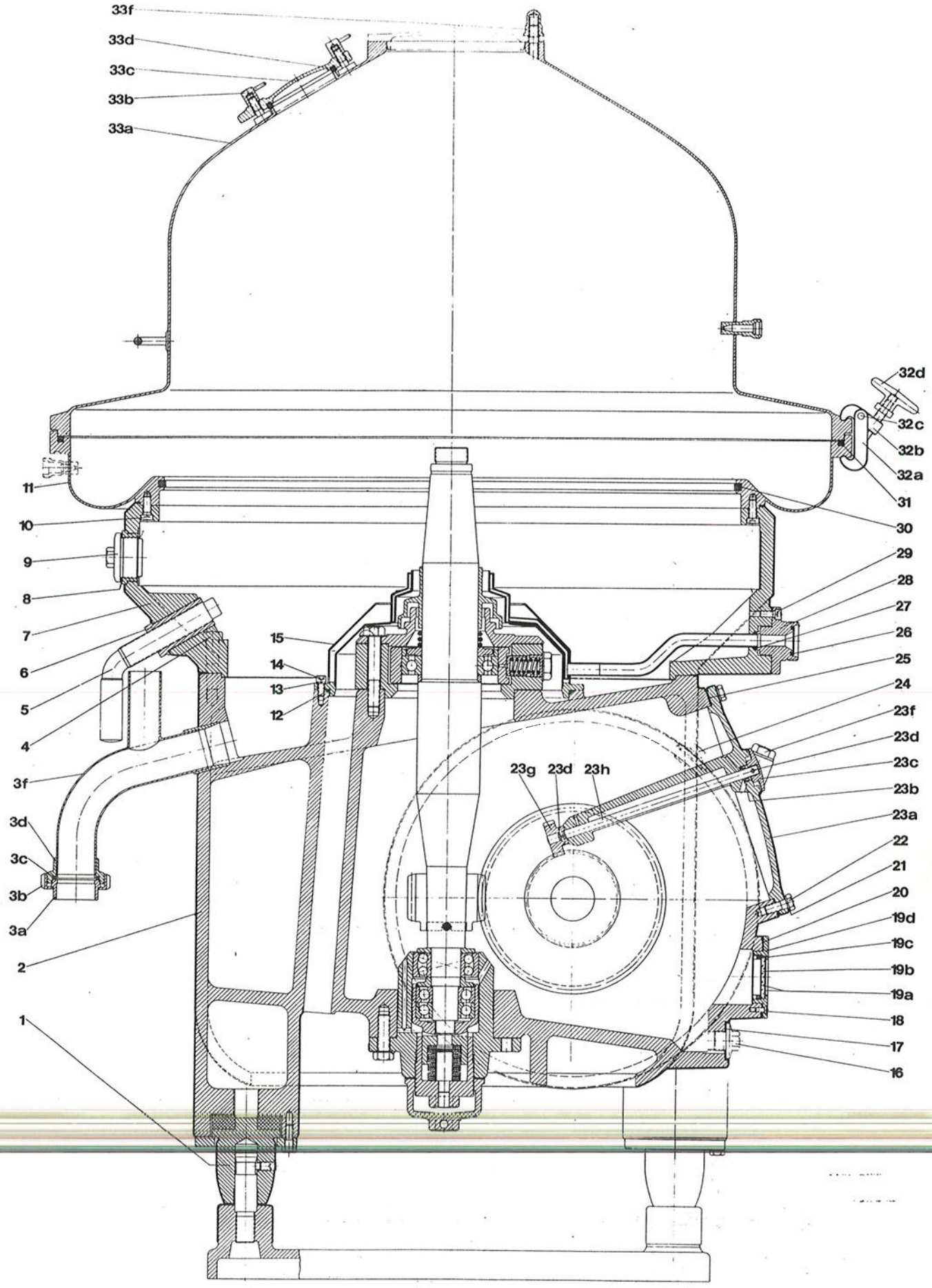


Bild 50

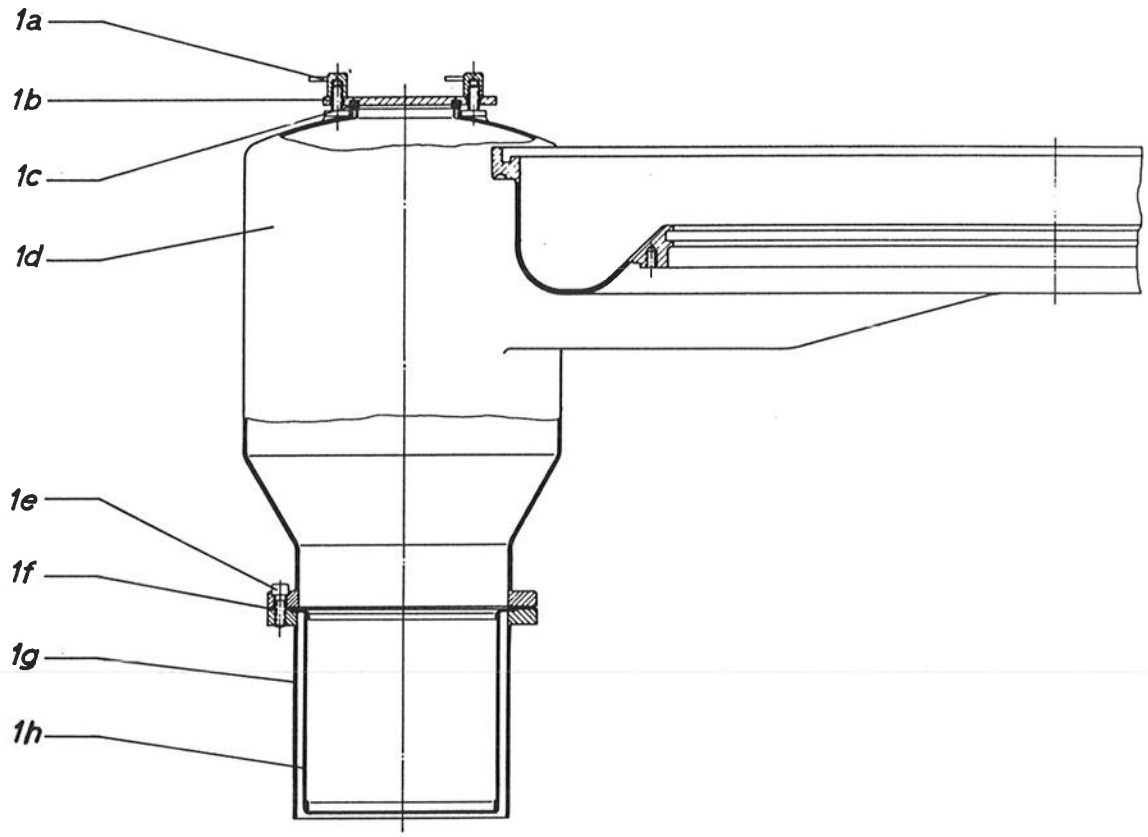


Bild 51

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück	Bezeichnung der Teile
-	1166-1019-000	1	Schlammfänger vollst. (1a-h) (siehe auch Bild 50, Nr. 11)
1a	0013-2646-300	2	Hutmutter
1b	3145-1061-030	1	Schaulukendeckel
1c	0007-2150-750	1	Dichtring 94/110Ø x 8
1d	1166-1018-000	1	Schlammfänger
1e	0019-6144-400	3	Zylinderschraube M 10x25 DIN 912
1f	0004-2755-750	1	Dichtung 200/250Ø x 2
1g	1165-1122-000	1	Rohr
1h	1165-1720-000	1	Einsatzsieb

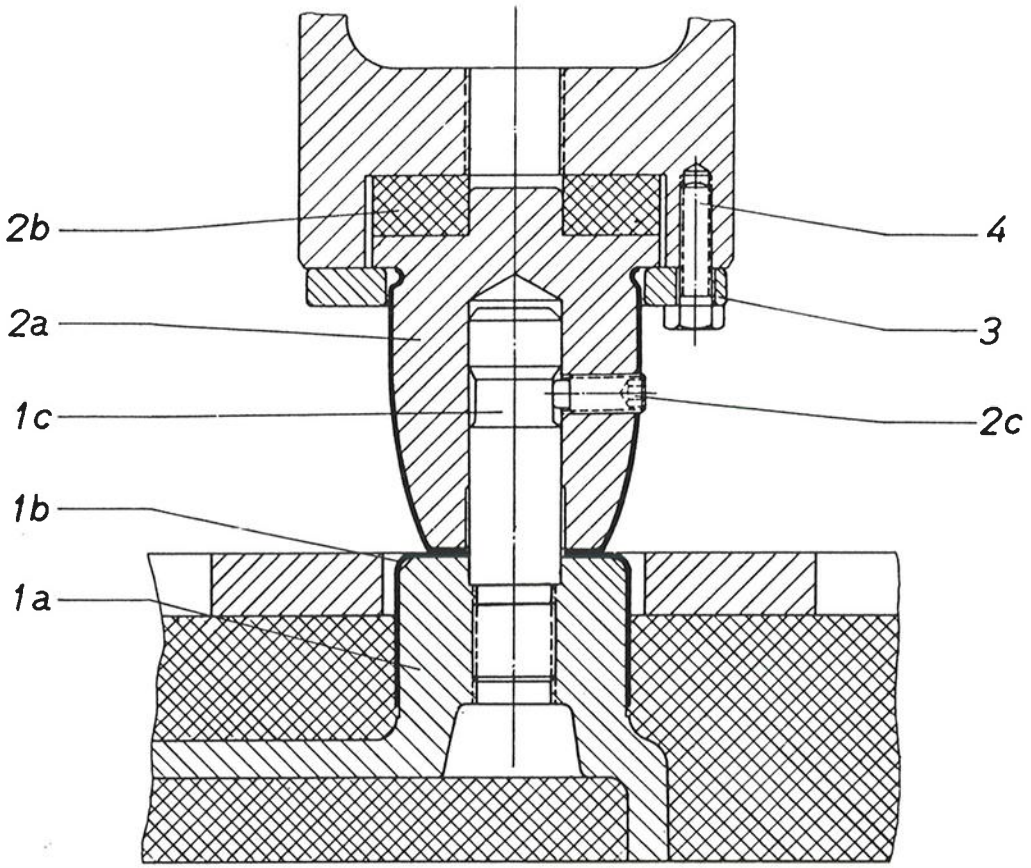


Bild 52

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück	Bezeichnung der Teile
-	3170-1020-010	1	Fundamentrahmen vollst. (1a-c)
1a	3170-1003-010	1	Fundamentrahmen
1b	0026-2031-300	4	Kappe
1c	3157-1033-000	4	Bolzen
-	2315-1015-010	4	Fuß vollst. (2a-c) (siehe auch Bild 50, Nr. 1)
2a	2315-1011-000	4	Fuß mit Belag
2b	0021-3018-750	4	Unterlage
2c	0019-6387-400	4	Gewindestift M 12x28 DIN 915
3	0001-0516-300	4	Flansch
4	0019-6937-400	12	Sechskantschraube M 10x30 DIN 933

Senkrechte Getriebeteile

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück		Bezeichnung der Teile
1	0010-8003-210	1		Fußlagerkappe
2	0004-2221-740	1		Dichtung 80/108x2
3	0019-7038-150	4		Sechskantschraube M 16x45 DIN 933 - 8.8
4	0026-5894-600	4		Sicherungsblech 17 DIN 93
-	1166-3429-000	1		Schneckenspindel vollst. (5a-t)
5a	0010-8012-020	1		Fußlagerdruckgehäuse
5b	0011-7307-100	2		Schrägkugellager 7307 BM/P6 DIN 628
5c	0026-2109-170	1		Sprengring
5d	0008-4008-030	1		Kugellagerschlußring
5f	0011-2308-120	1		Pendelkugellager 2308 M/P6 DIN 630
5g	0008-4008-020	1		Kugellagerschlußring
5h	0026-1563-120	1		Zylinderkerbstift 10x70 DIN 1473 - 6.8
5k	1166-3423-000	1	*	Schnecke
5m	1166-3410-000	1		Spindel
5n	0008-7512-010	1		Ring
5p	0011-6215-110	1		Rillenkugellager 6215/P6 DIN 625
5r	0008-7508-000	1		Kugellagerschlußring
5s	0006-4311-160	1		Zylindrische Druckfeder
5t	0008-7501-670	1		Spindelkappe
6	0010-8002-040	1		Fußlagergewindestück
7	0006-4440-160	1		Federsäule vollst.
8	0010-8001-200	1		Fußlagerdruckstück
9	0004-5793-770	1		Dichtung 130/204Ø x 0,3
10	3050-1112-020	1		Fußlagergehäuse
-	0008-7500-000	1		Halslagerbrücke mit Abdeckung vollst. (11a-p)
11a	0008-7509-000	1		Abstandsring
11b	0004-5851-770	1		Dichtung 176/235Ø x 0,3
-	0008-7510-000	1		Halslagerbrücke vollst. (11c-h)
11c	0008-7507-020	1		Druckring
11d	0008-7506-030	1		Halslagerbrücke
11f	0019-1423-030	9		Gewindestopfen
11g	0006-4380-090	1		Satz Halslagerfedern
11h	0026-2220-110	9		Federkolben
11k	0004-5854-770	1		Dichtung 167/250Ø x 0,3
11m	0008-7502-030	1		Schutzkappe
11n	0026-5894-600	3		Sicherungsblech 17 DIN 93
11p	0019-6616-150	3		Sechskantschraube M 16x100 DIN 933 - 5D

* Bei Verschleiß der Schnecke empfiehlt es sich, gleichzeitig auch das Schraubenrad mit Klemmscheiben vollst. 10 (Bild 54) auszuwechseln, weil dieses dann ebenfalls nicht mehr einwandfrei ist und die neue Schnecke vorzeitig zerstören würde.

Senkrechte Getriebeteile

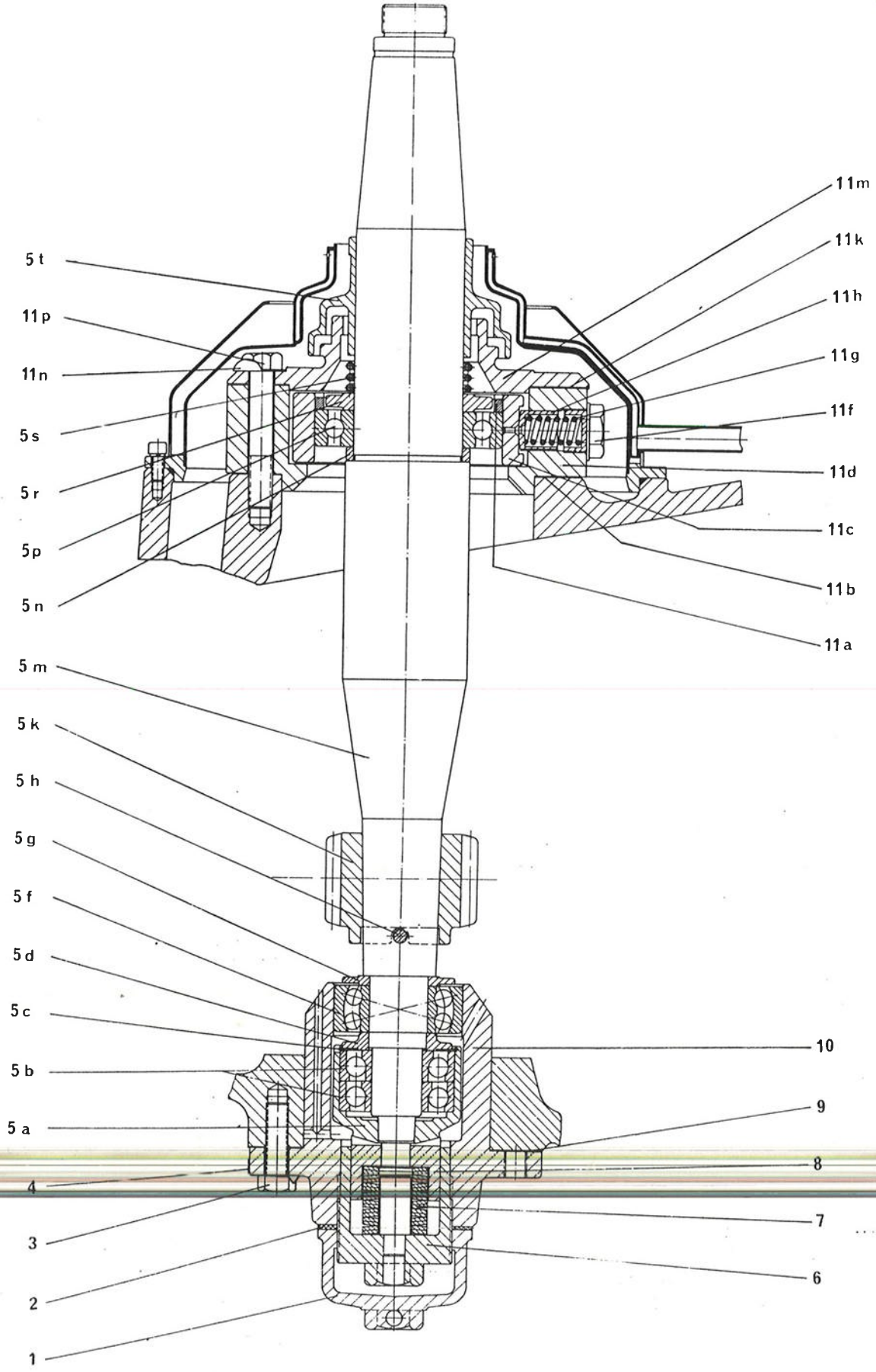


Bild 53

Waagerechte Getriebeteile (f = 50 Hz)

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück		Bezeichnung der Teile
1	5970-L	1	*	Motor Typ A200 LA-4g, B5, 30 kW
-	1166-1021-000	1		Flansch vollst. (2a-p)
2a	0013-0282-400	4		Sechskantmutter M 16 DIN 934
2b	0026-1330-190	4		Federring A 16 DIN 127
2c	0007-2392-750	2		Dichtring 19,2/3
2d	0005-0226-300	2		Verschlußstopfen Pg 21
2f	0019-7727-090	4		Stiftschraube M 16x45 DIN 939 - 5.6
2g	0019-6839-300	8		Sechskantschraube M 6x10 DIN 933
2h	1080-1475-060	1		Zarge
2k	1166-1028-000	1		Flansch
2m	0019-6202-150	8		Zylinderschraube M 16x45 DIN 912 - 8.8
2n	0019-6119-150	8		Zylinderschraube M 8x12 DIN 912 - 8.8
2p	1166-1118-010	1		Leitblech
3	0019-6150-150	3		Zylinderschraube M 10x55 DIN 912 - 8.8
4	0026-1640-030	1		Scheibe
5	0006-4404-010	1		Tellerfeder
8	0019-6938-150	3		Sechskantschraube M 10x35 DIN 933 - 8.8
9	3050-3375-010	1		Lagerdeckel
10	1166-3449-020	1		Schraubenrad mit Klemmscheiben vollst.
10a	1166-3447-000	1	**	Klemmscheibe mit Verzahnung
10b	1166-3446-000	1	**	Klemmscheibe
10c	0019-6525-150	4	**	Sechskantschraube M 10x110 DIN 931 - 8.8
-	1166-3368-010	1		Bremsscheibe vollst. (11a-d)
11a	0019-6144-150	6		Sechskantschraube M 10x25 DIN 912 - 8.8
11b	0026-1337-170	6		Federring A 10 DIN 127
11c	1166-3371-010	1		Bremsscheibe
11d	3170-3371-000	1		Bremsring
12	0026-0405-030	1		Scheibe
13	0019-6150-150	2		Zylinderschraube M 10x55 DIN 912 - 8.8
14	0019-8974-150	2		Gewindestift M 8x15 DIN 914 - 10.9
-	3170-1043-000	2		Bremse vollst. (15a-f)
15a	0021-3514-300	2		Bremsgriff
15b	3170-1031-000	2		Bremsbolzen vollst. (mit Bremsbelag)
15c	0021-3537-300	2		Bremsgehäuse
15d	0006-4208-160	2		Zylindrische Druckfeder
15f	0021-4096-850	2		Bremsbelag
-	0026-1263-550	8		Senkniet
16	0026-1353-400	4		Scheibe
17	3170-1065-010	1		Lüfterhaube
18	0019-6608-400	4		Sechskantschraube M 16x60 DIN 931
19	0019-6938-150	3		Sechskantschraube M 10x35 DIN 933 - 8.8
20	0004-1954-830	2		Filzring 45/58 x 5,5
21	3170-3375-000	1		Lagerdeckel
22	0004-1822-740	1		Dichtung 90/140Ø x 1
23	0013-0448-090	1		Nutmutter M 50x1,5
24	0011-6210-000	1		Rillenkugellager 6210 DIN 625
25	1166-3400-000	1		Schraubenradwelle
26	0011-6210-000	1		Rillenkugellager 6210 DIN 625
27	0004-1822-740	1		Dichtung 90/140Ø x 1
28	0004-1955-830	2		Filzring 50/66x7
29	. siehe Seite 57	1		Flüssigkeitskupplung (siehe Bild 55)
30	0019-8984-150	1	+)	Gewindestift M 10x25 DIN 914 - 10.9
31	3158-3389-010	1		Nockennabe vollst.
32	3158-3282-000	1		Nockenring
33	1166-3131-000	2		Lagergehäuse
34	0004-1850-740	2		Dichtung 99/140 x 1
35	0026-1369-030	2		Scheibe 10,5 DIN 433
36	0019-2507-400	1		Linsenzylinderschraube AM 6x10 DIN 85
37	0018-1276-400	1		Rohrschelle
38	0018-0585-848	1		Rohr
39	1166-3710-000	1		Düse

* Bei Bestellung dieses Teiles bitte auch Spannung und Frequenz angeben.

** Dieses Teil ist im Schraubenrad mit Klemmscheiben vollst. 10 enthalten, es kann aber auch einzeln geliefert werden. Bei Verschleiß des Schraubenrades empfiehlt es sich, gleichzeitig auch die Schneckenspindel 5k (Bild 53) auszuwechseln (siehe Abschnitt 10, Pos. 4).

+) Dieses Teil ist in der Nockennabe vollst. 31 enthalten, es kann auch einzeln geliefert werden.

Waagerechte Getriebeteile

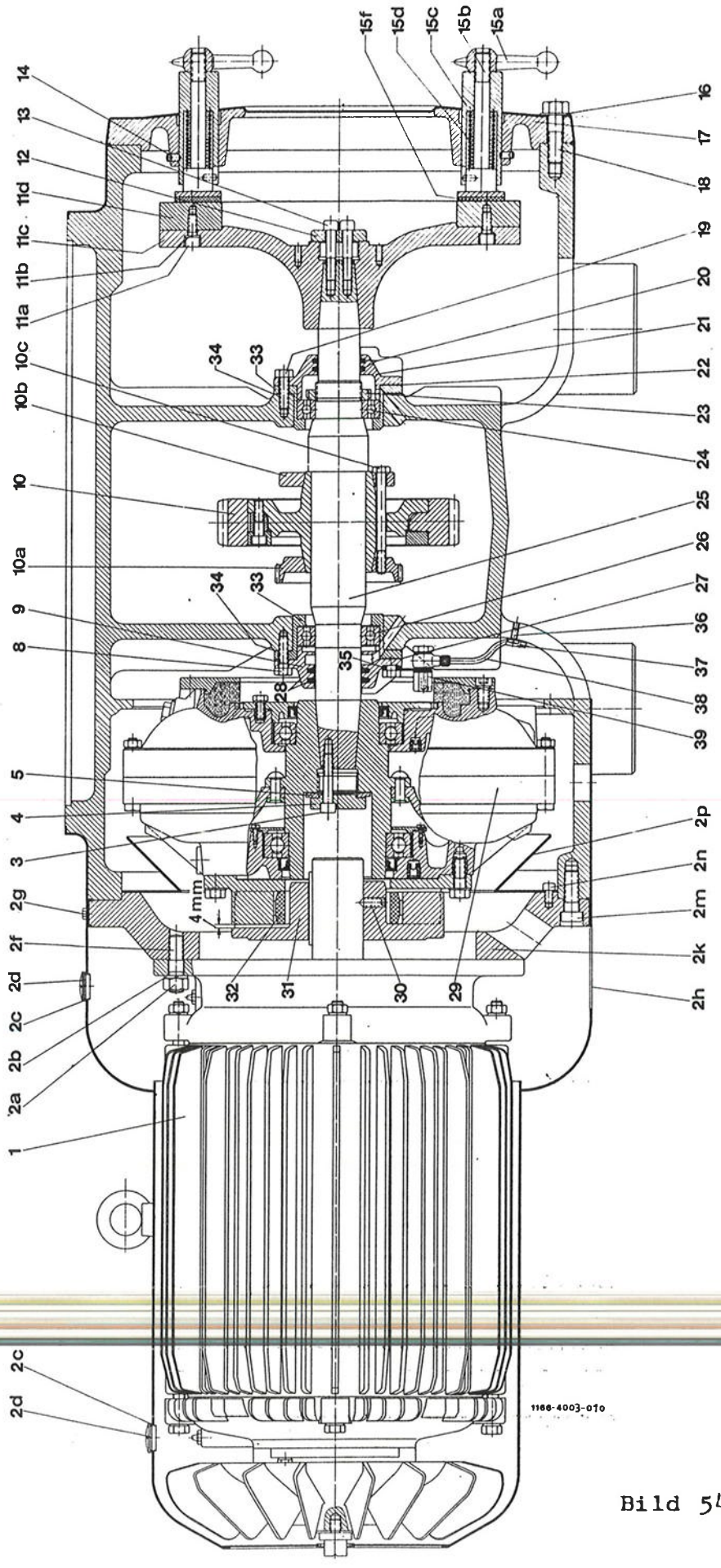


Bild 54

Flüssigkeitskupplung

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück		Bezeichnung der Teile
-	1166-3280-020	1		Flüssigkeitskupplung vollst. (1-32) (siehe auch Bild 54, Nr. 29)
1	-	1	*	Nockenflansch
2	-	8	**	Sechskantschraube M 12x35 DIN 931 - 8G
3	-	8	**	Federscheibe B 12 DIN 137
4	0004-2913-830	1		Wellendichtring 105x130x13
5	0026-0182-170	1		Toleranzring ANS 160x26
6	0011-6021-380	1		Rillenkugellager 6021 MA/C4 DIN 625
7	-	36	**	Sechskantschraube M 10x70 DIN 931 - 8G
8	-	1	*	Kupplungsschale 470Ø
9	0004-2385-858	1		Dichtungsschnur 1 mm Ø, 1400 lang
10	0026-0771-170	36		Federscheibe B 10 DIN 137
11	-	36	**	Sechskantmutter M 10 DIN 934 - 6S
12	-	1	*	Primärrad 470Ø
13	0026-0180-170	1		Toleranzring AN 140x24
14	0007-2944-830	1		Dichtring 140/3Ø
15	0011-6018-380	1		Rillenkugellager 6018 MA/C4 DIN 625
16	-	1	*	Sekundärnabe mit Sekundärrad vollst. 425Ø
17	0004-2912-830	1		Wellendichtring 90x110x13
18	-	1	**	Wellendichtringdeckel
19	-	8	**	Sechskantschraube M 8x20 DIN 933 - 8G
20	0026-0770-170	8		Federscheibe B 8 DIN 137
21	0004-2144-280	2		Dichtung 22/29Ø x 1,5
22	-	1	**	Verschlußschraube M 22x1,5x20
23	0004-2131-280	1		Dichtung 18/24Ø x 1,5
24	0019-1490-000	1		Gewindestopfen M 18x1,5x15
25	-	1	**	Ölhaltering 119/192Ø x 4,5
26	-	8	**	Zylinderschraube AM 5x15 DIN 84 - 4S
27	-	8	**	Federring 5 DIN 7980
29	0019-1551-090	1		Verschlußschraube M 22x1,5 (Öleinfüllschraube)
30	0019-8385-150	4		Zylinderschraube M 12x25 DIN 7984
31	0007-2035-750	1		Dichtring 280/3
32	1166-3367-000	1		Ring

* Bei Bestellung dieses Teils muß die Kupplung zur Reparatur eingesandt werden. An Stelle der Bestellnummer ist die Nummer in der Abbildung (siehe Spalte 1) anzugeben.

** An Stelle der Bestellnummer ist die Nummer in der Abbildung (siehe Spalte 1) anzugeben.

Flüssigkeitskupplung

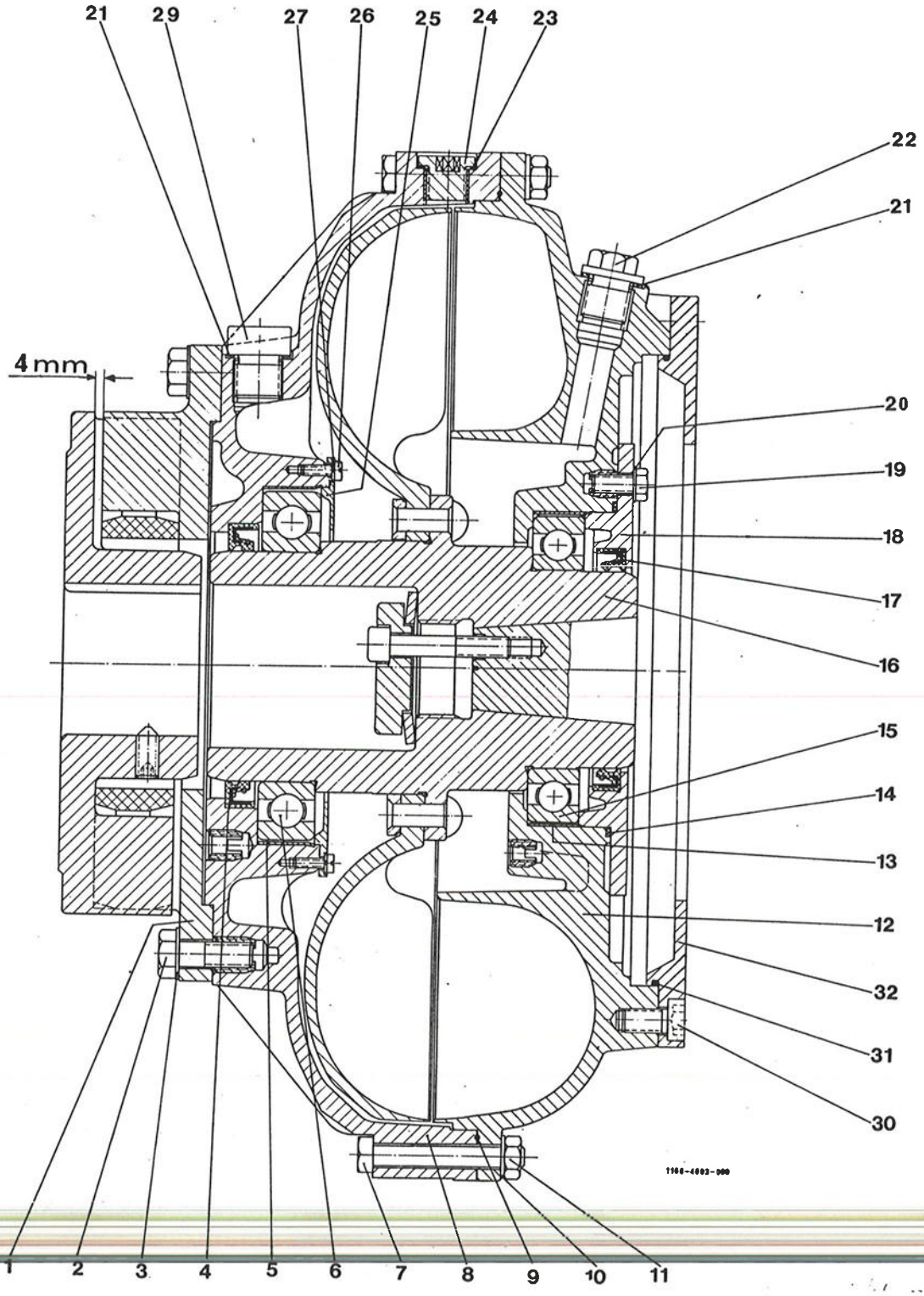


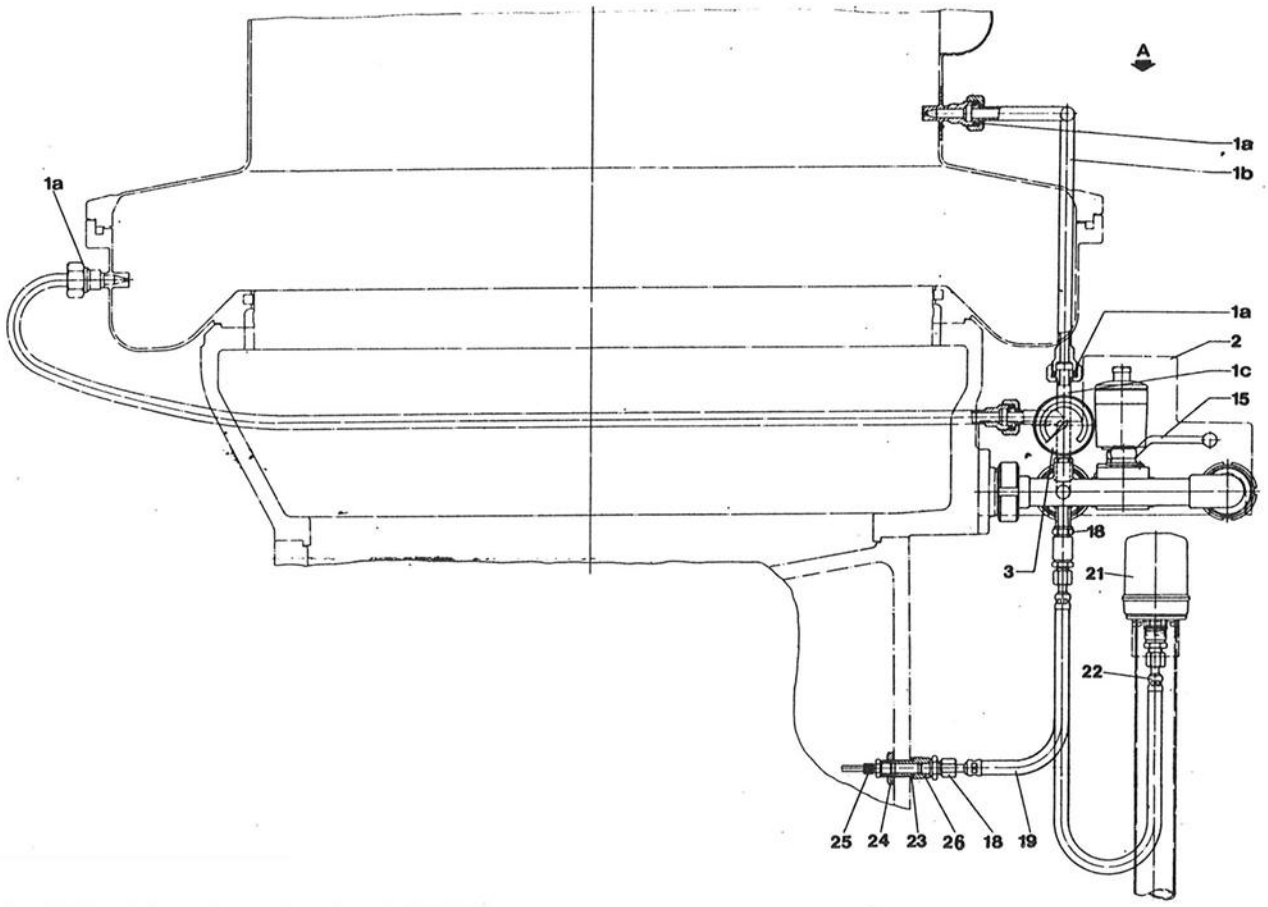
Bild 55

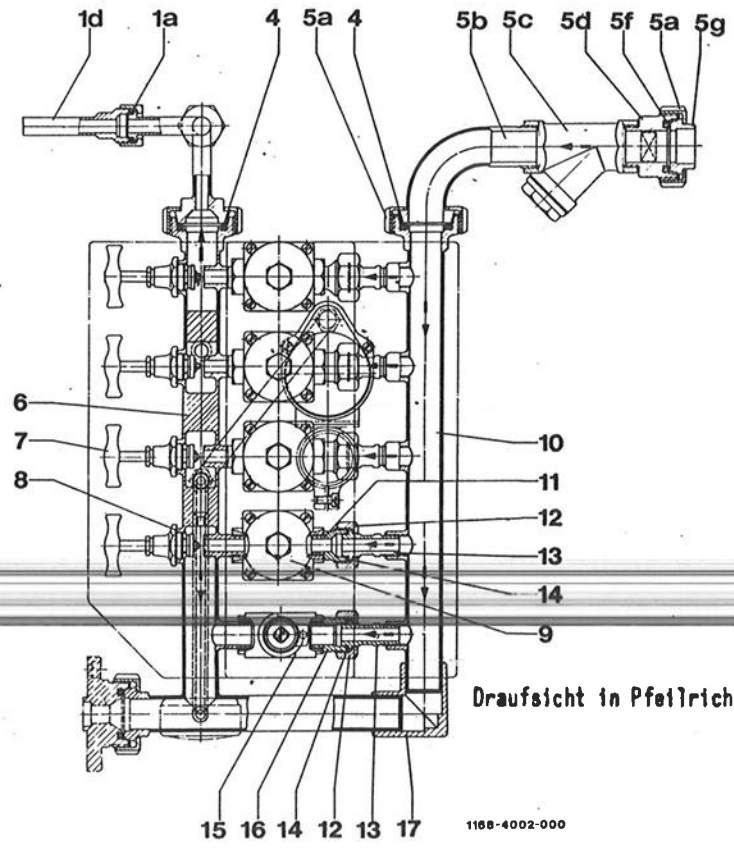
Steuerwasseranschluß

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück		Bezeichnung der Teile
-	8134-2100-100	1		Steuerwasseranschluß mit Schutzkasten vollst. (1a-19)
-	1165-2171-000	1		Spülwasserleitung vollst. (1a-d)
1a	0007-2402-750	4		Dichtring 17/23Øx3
1b	1165-2201-030	1		Rohrleitung (zur Haube)
1c	1165-2196-000	1		Rohrbogen
1d	1165-2201-020	1		Rohrleitung (zum Schlammfänger)
2	1165-2355-000	1		Schutzkasten
-	1165-2210-000	4	*	Rohrschelle
-	0019-6841-400	8	*	Sechskantschraube M6x15 DIN 933
-	0026-1343-300	8	*	Scheibe
-	0013-0276-300	8	*	Sechskantmutter M6 DIN 934
3	0001-0298-640	1		Manometer
4	0007-2208-750	2		Dichtring G 25 DIN 11 851
-	1165-2201-000	1		Rohrleitung vollst. (5a-g)
5a	0013-2842-300	2		Nutüberwurfmutter F25 DIN 11 851
5b	0018-1609-300	1		Rohrbogen
5c	0018-2525-630	1		Schmutzfänger
5d	0018-4502-300	1		Einschraubgewindestutzen 25/R1"
5f	0007-2208-750	1		Dichtring G 25 DIN 11 851
5g	0018-3939-300	1		Kegelstutzen D 25 DIN 11 851
6	8134-2261-000	1		T-Stück
7	0018-1299-640	4		Ventiloberteil 1/2" DIN 3519
8	0007-2024-750	4		Dichtung 17/24Øx2
9	siehe Seite 61	3		Durchgangs-Membranventil (siehe Bild 57)
10	1165-2173-010	1		Rohr
11	0018-4645-300	3		Einschraub-Gewindestutzen
12	0013-2818-400	5		Sechskantüberwurfmutter
13	0018-3854-300	5		Anschlußstutzen
14	0007-2188-750	5		Dichtring 15,5/21,5Øx1,5
15	0018-1710-640	1		Muffenkugelhahn
16	0018-4646-300	1		Einschraub-Gewindestutzen
17	1165-2164-000	1		Winkel
18	0018-3465-400	2		Schraubstutzen R 1/4"
19	0018-1871-010	1		Niederdruckschlauch
-	1165-2350-000	1		Druckwächter vollst. (21-22)
21	0005-0675-900	1		Druckwächter FS
22	0018-1870-000	1		Niederdruckschlauch
-	0004-5268-880	1		Dichtung 13/19Øx1,5 } zum Verschließen der Leitung, falls Druckwächter nicht eingebaut wird.
-	0019-0137-300	1		Sechskantbundschraube R 1/4"x12 }
23	0007-2184-750	1		Dichtring 15/22x3
24	0013-1023-250	1		Gegenmutter 3/8" - P4 DIN 2950
25	0018-3725-600	1		Schlauchverschraubung R 1/4"
26	1166-3308-000	1		Gewindestück

* Dieses Teil ist im Schutzkasten vollst. 2 enthalten, es kann aber auch einzeln geliefert werden.

Steuerwasseranschluß





Draufsicht in Pfeilrichtung "A"

Bild 56

Durchgangs-Membranventil R 3/8"

Bezeichnung und Bestellnummer der einzelnen Teile des Bildes 57

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück	Bezeichnung der Teile
-	0018-4445-500	1	Durchgangs-Membranventil vollst. 3/8" (1-19)
1	0018-1988-500	1	Ventilgehäuse
2	0018-1989-500	1	Membrane
3	0018-1990-500	1	Vorsteuersitz
4	0018-1991-500	1	Stützscheibe
5	0018-1992-500	1	Ventilgehäusedeckel
6	0018-1993-500	1	Filterring
7	0007-2408-750	1	Dichtring 22/25Ø x 1,5
-	0018-1982-000	1	Magnetkern vollst. (Pos. 8-9-10)
8	0026-1577-120	1	Kerbstift 2,5 x 10
9	0018-2542-750	1	Dichtstopfen
10	0018-1982-410	1	Magnetkern
11	0006-4080-400	1	Druckfeder
12	0018-1980-510	1	Magnethülse
-	0018-4446-830	1	Magnetkopf vollst. (50 Hz) Pos.13-14-15 wahlweise je nach Frequenz
-	0018-4446-840	1	Magnetkopf vollst. (60 Hz)
13	0005-0202-630	1	Kabelverschraubung
14	0018-1954-510	1	Anschlußklemme (2 Stck).
15	0018-1985-530	1	* Magnetspule (50 Hz) wahlweise je nach Frequenz
15	0018-1985-540	1	* Magnetspule (60 Hz)
16	0007-2257-750	1	Dichtring 48/51Ø x 115
17	0018-1987-500	1	Magnetgehäusedeckel
18	0018-1955-520	1	Verschlußmutter
19	0007-1932-750	1	O-Ring 12/1,5Ø

* Magnetspule ist mit Magnetgehäuse vergossen und nur als Magnetkopf vollst. lieferbar.

Durchgangs-Membranventil R 3/8"

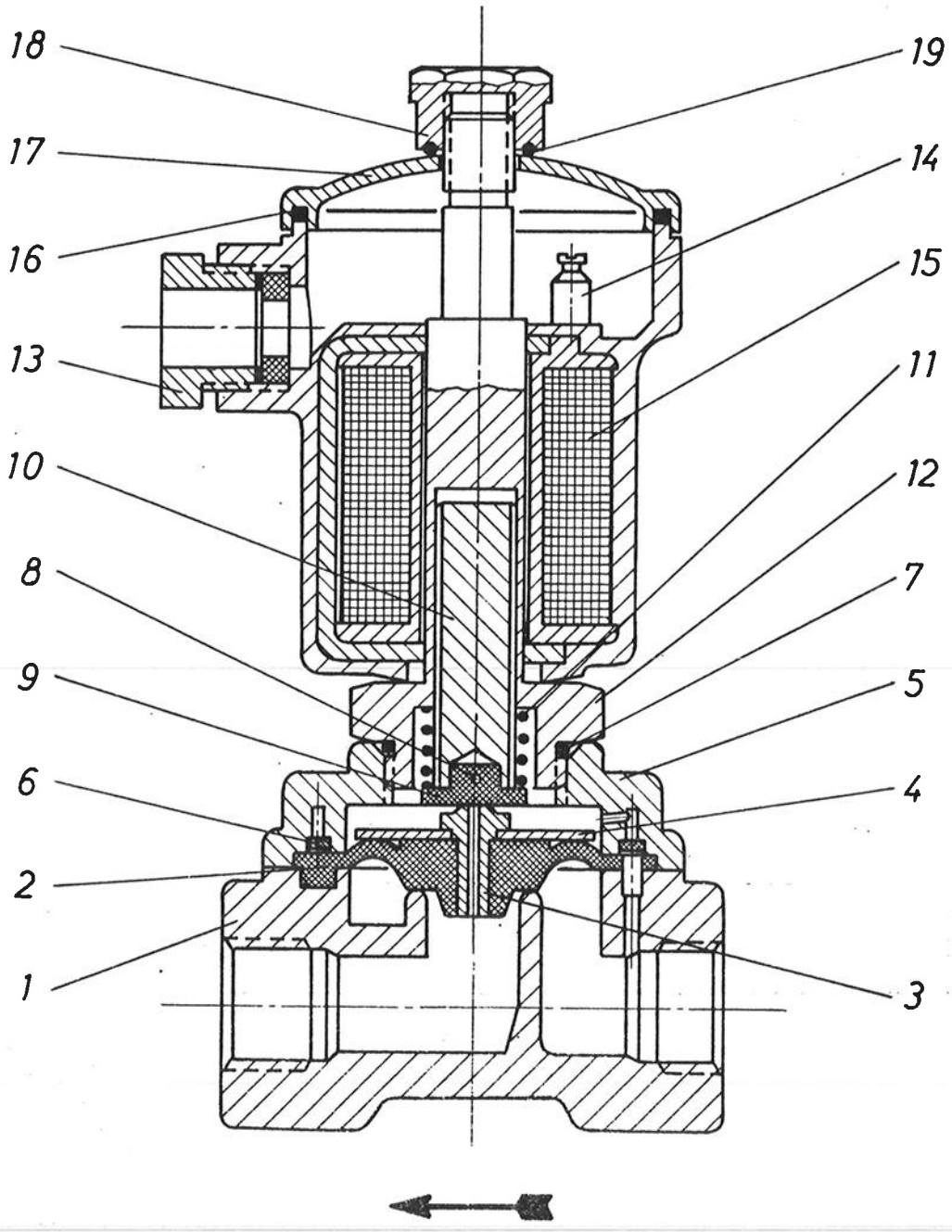


Bild 57

Trommel

Bezeichnung und Bestellnummer der einzelnen Teile des Bildes 58

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück		Bezeichnung der Teile
-	1166-6600-060	1		Trommel vollst. (1-23)
1	0019-1450-400	1		Gewindestopfen M 42x1,5
2	0007-1970-690	1		Dichtring 26,5/35Ø x 5,25
3	3158-6280-010	1		Tellerventil vollst. (3a-f)
3a	3158-6279-000	1		⌈Gewindestopfen
3b	3158-6282-000	1		|Ventilgehäuse
3c	0007-2503-750	1		|Dichtring 11,3/2,4Ø
3d	0004-5502-850	1		|Dichtscheibe
3f	0007-2920-750	4		⌊Dichtring 23,3/2,4Ø
4	1166-6501-000	1	*	Kolbenschieber
5	0007-2964-750	1		Dichtring 636/660Ø x 12
6	0019-6120-400	10		Zylinderschraube M 8x15 DIN 912
7	1166-6604-030	1	*	Trommelunterteil vollst. (7a-f)
7a	3117-6609-010	1	**	⌈Arretierstück
7b	0019-2233-400	1	**	|Zylinderschraube AM 5x12 DIN 84
7c	0007-2555-750	1	**	|Dichtring 179/3Ø
7d	1166-6598-000	1	**	|Ring
7f	0019-6106-400	4	**	⌊Zylinderschraube M 6x15 DIN 912
8	1166-6631-010	1	*	Verschlußring Tr 700x14 links
-	1166-6660-000	1	*	Tellereinsatz vollst. (9a-f)
9a	1166-6662-000	1		⌈Unterteller
9b	1166-6663-010	4		|Teller
9c	1166-6663-000	192		|Teller
9d	1166-6664-000	1		|Ausgleichteller
9f	1166-6666-000	1		⌊Abschlußteller
10	0007-2647-750	1		Dichtring 119/10Ø
11	1166-6620-000	1	*	Verteiler
12	0007-2568-750	1		Dichtring 583/595Ø x 6
13	1166-6448-000	1		Schließring
14	0007-2546-750	1		Dichtring 600/5Ø
15	0007-2466-840	1		Dichtring 606/627Ø x 15
16	0013-3116-400	1		Spindelmutter vollst.
16a	0007-2382-850	1	**	Dichtring 60/70Ø x 4
17	1166-6610-030	1	*	Trommeldeckel
18	1166-6650-000	1		Scheideteller
19	1166-6670-000	1		Oberteller mit Kopf
20	1166-6420-000	1		Haltering
21	1166-6645-000	1		Greiferkammerdeckel
22	0007-2854-750	1		Dichtring 190/202Ø x 6
23	1165-6631-000	1		Verschlußring Tr 215x6 links

* Dieses Teil ist einzupassen und kann daher nur durch unsere Monteure oder in einer unserer Werkstätten ausgewechselt werden.

** Dieses Teil ist im vorgenannten Vollständig-Teil enthalten, es kann aber auch einzeln geliefert werden.

Trommel

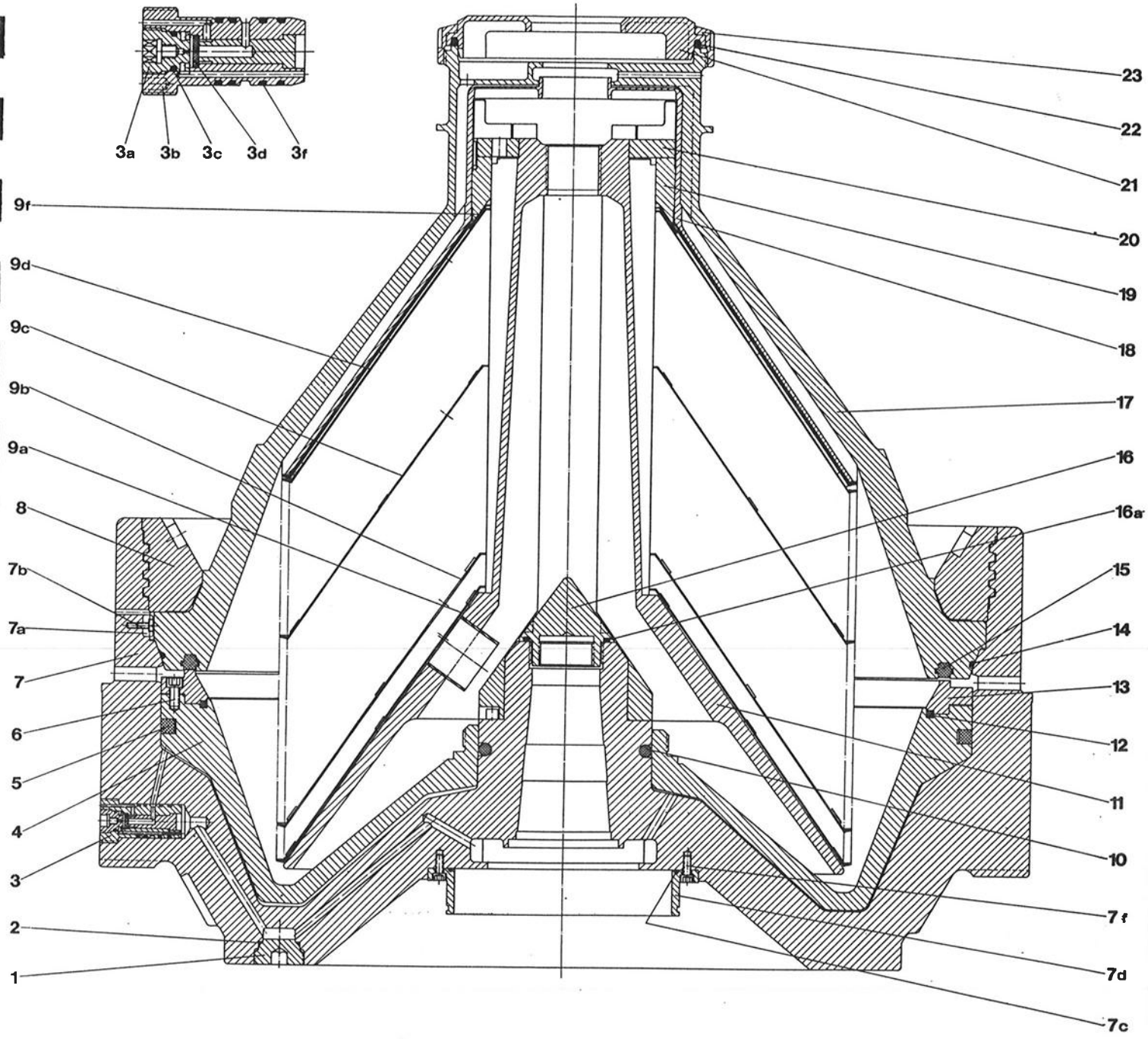


Bild 58

Bezeichnung und Bestellnummer der einzelnen Teile des Bildes 59

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück		Bezeichnung der Teile
-	1166-2297-020	1		Geschlossener Zulauf vollst. (1a-d)
1a	0018-3955-300	1		Kegelstutzen D 50 DIN 11851
1b	0013-2845-300	1		Nutüberwurfmutter F 50 DIN 11851
1c	0007-2211-750	1		Dichtring G 50 DIN 11851
1d	1166-2190-020	1		Griffkörper
-	1166-2299-000	1		Schleudergutableitung vollst. (2a-10)
-	1166-2295-000	1		Magermilchableiter vollst. (2a-u)
2a	0007-2210-750	1		Dichtring G 40 DIN 11851
2b	0026-5538-400	1		Scheibe
2c	1166-2385-000	1		Magermilchableiter mit Ventilgehäuse
2d	0007-2163-750	1		Dichtring 63/75Ø x 6
2f	0007-2211-750	1		Dichtring G 50 DIN 11851
-	1166-2272-000	1		Ventilkegel vollst. (2g-m)
2g	1166-2278-000	1		Ventilkegel
2h	0004-5720-840	1		Nutring 24/45Ø x 15
2k	1166-2268-000	1		Scheibe
2m	0026-2118-300	1		Sprengring
-	1166-2202-000	1		Einstellschraube vollst. (2n-u)
2n	0013-2844-300	1		Nutüberwurfmutter F 40 DIN 11851
2p	1166-2217-000	1		Führungsring
2r	0013-0085-300	1		Rändelmutter M 18x1,5
2s	1166-2276-000	1		Einstellschraube
2t	0026-0057-850	1		Scheibe
2u	0007-2564-750	1		Dichtring 170/3
-	8918-2000-080	1		Manometer mit Klemmbügel vollst. (3a-c)
3a	8918-2050-080	1		Manometer vollst.
3b	8918-2831-000	1		Klemmbügel
3c	0019-0002-640	1		Knebelschraube
4	0018-3955-300	1	*	Kegelstutzen D 50 DIN 11851
5	0013-2845-300	1		Nutüberwurfmutter F 50 DIN 11851
6	siehe Seite 67	1		Durchflußmesser (siehe Bild 60)
-	1166-2289-000	1		Rahmableiter vollst. (7a-s)
7a	0007-2661-840	1		Dichtring 41,5/53Ø x 5
7b	0007-2880-750	1		Dichtring 41/53Ø x 6
7c	1166-2386-000	1		Rahmableiter mit Ventilgehäuse
7d	0007-2890-750	1		Dichtring 47/59Ø x 6
-	1166-2272-010	1		Ventilkegel vollst. (7f-k)
7f	1166-2278-010	1		Ventilkegel
7g	0004-5720-840	1		Nutring 24/45Ø
7h	1166-2268-000	1		Scheibe
7k	0026-2118-300	1		Sprengring
-	1166-2202-000	1		Einstellschraube vollst. (7m-s)
7m	0013-2844-300	1		Nutüberwurfmutter F 40 DIN 11851
7n	1166-2217-000	1		Führungsring
7p	0013-0085-300	1		Rändelmutter M 18x1,5
7r	1166-2276-000	1		Einstellschraube
7s	0026-0057-850	1		Scheibe
8	0018-3949-300	1	*	Kegelstutzen D 40 DIN 11851
9	0013-2844-300	1		Nutüberwurfmutter F 40 DIN 11851
10	0007-2210-750	2		Dichtring G 40 DIN 11851
-	1166-2213-010	1		Greifer vollst. (11a-c)
11a	1166-2252-000	1		Magermilchgreifer 140Ø (bis 5,0 kp/cm^2 max)
11b	1166-2241-000	1		Rahmgreifer 140Ø (bis 5,0 kp/cm^2 max)
11c	1166-2246-010	1		Einlaufrohr

* Bei angebauter Reinigungs- und Standardisiereinrichtung siehe Bild 61, Nr. 3 und 4

Schleudergutanschluß und Greifer

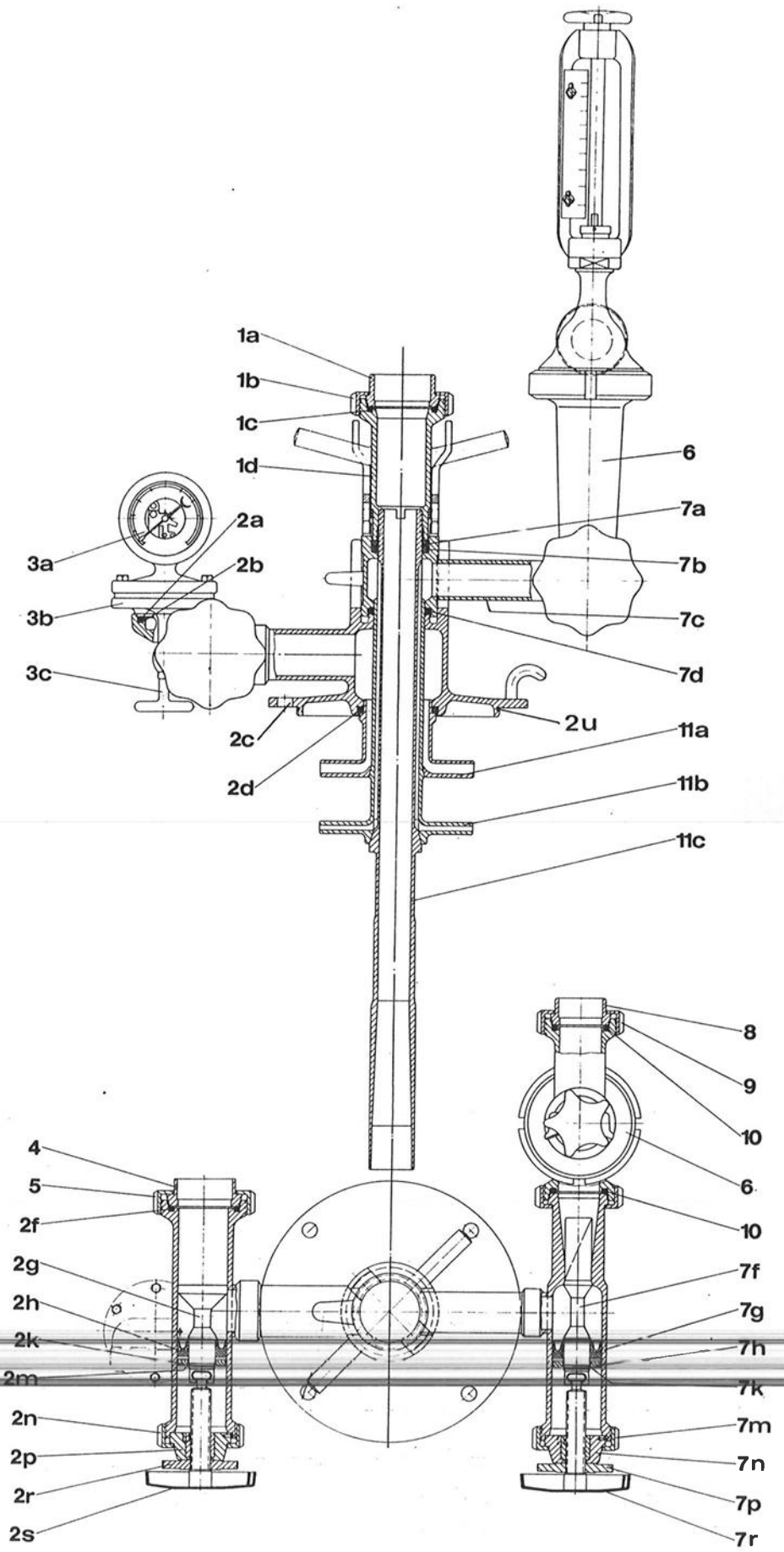


Bild 59

Rahmmesser

Meßbereich: 700 - 4000 l/h

Bezeichnung und Bestellnummer der einzelnen Teile des Bildes 60

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück	Bezeichnung der Teile
-	8021-2000-090	1	Durchflußmesser vollst. (1-16) (siehe auch Bild 59, Nr. 6)
1	0019-1731-300	1	Sternschraube
2	0007-2298-750	2	Dichtring 13,5/22Ø x 10
3	0001-0083-820	1	Schauzylinder
4	0019-1380-300	1	Gewindehülse
5	0026-1375-300	1	Scheibe
6	0013-3010-300	1	Mutter
7	8021-2003-120	1	Auslaufrohr
8	0007-2279-750	1	Dichtring 56/68Ø x 6
9	0013-2846-300	1	Nutüberwurfmutter F 65 DIN 11851
10	8021-2001-150	1	Einlaufbecher
11	8021-2012-010	1	Gewichtskegel
12	8021-2017-000	1	Skala 700-4000 l/h
13	0004-5261-720	2	Dichtung 4,5x8,5Ø x 1
14	0019-2478-300	2	Linsenschraube AM 4x8 DIN 85
15	8020-2002-000	1	Zwischenstück
16	0007-2210-750	2	Dichtring G 40 DIN 11851

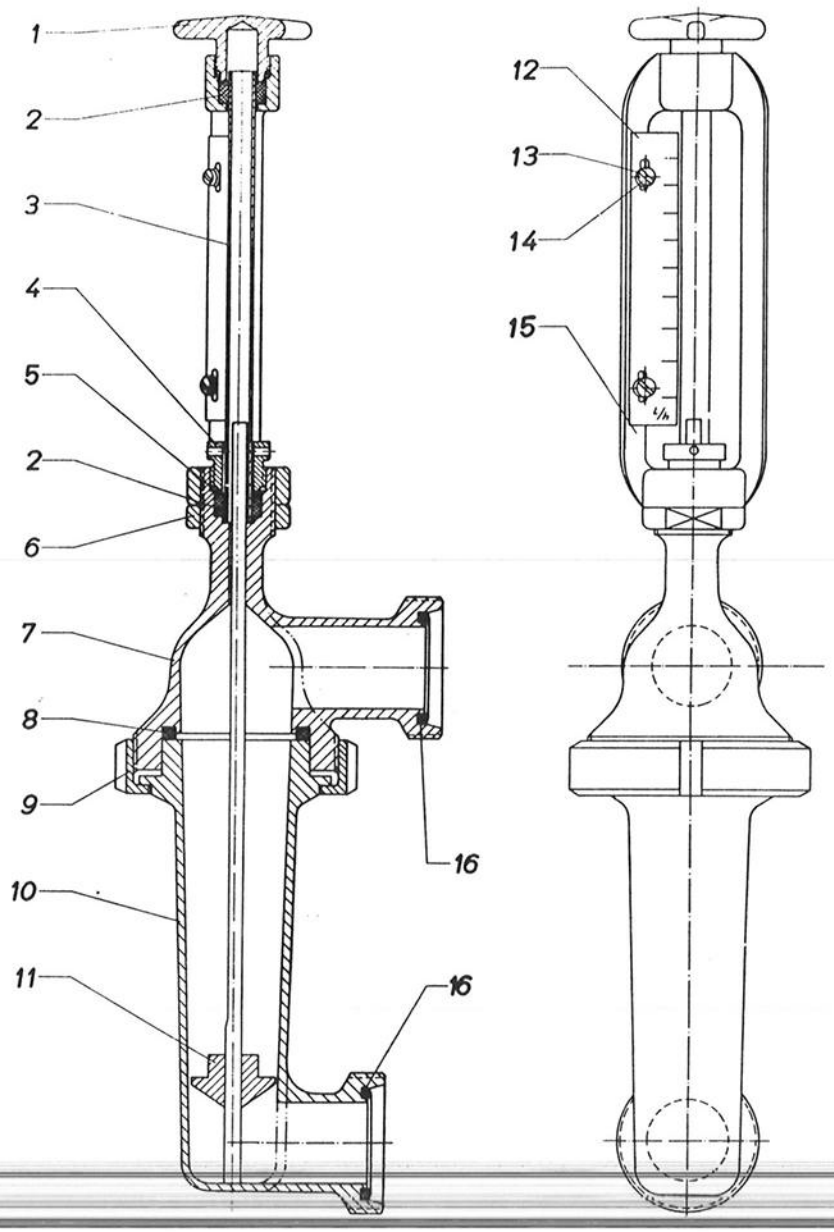


Bild 60

Reinigungs- und Standardisiereinrichtung

Bezeichnung und Bestellnummer der einzelnen Teile des Bildes 61

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück		Bezeichnung der Teile
-	1166-2220-000	1		Reinigungs- und Standardisiereinrichtung vollst. (1-9)
-	1166-2270-000	1		Reinigungseinrichtung vollst. (1-6)
1	0018-3955-300	1		Kegelstutzen D 50 DIN 11851
2	0013-2845-300	1		Nutüberwurfmutter F 50 DIN 11851
3	1166-2260-000	1		T-Stück
3a	0007-2211-750	1	*	Dichtring G 50 DIN 11851
4	1033-2166-030	1		Verbindungsrohr
5	0007-2210-750	3		Dichtring G 40 DIN 11851
6	0018-3872-300	1		Dreiwegehahn NW 40 DIN 11491
-	0018-3949-300	1	+)	Kegelstutzen D 40 DIN 11851
-	0013-2844-300	1	+)	Nutüberwurfmutter F 40 DIN 11851
7	siehe Seite 71	1		Durchflußmesser (siehe Bild 62)
8	0013-2842-300	1		Nutüberwurfmutter F 25 DIN 11851
9	0018-3939-300	1		Kegelstutzen D 25 DIN 11851

* Dieses Teil ist im T-Stück 3 enthalten, es kann aber auch einzeln geliefert werden.

+) Fällt fort beim Separator mit Standardisiereinrichtung.

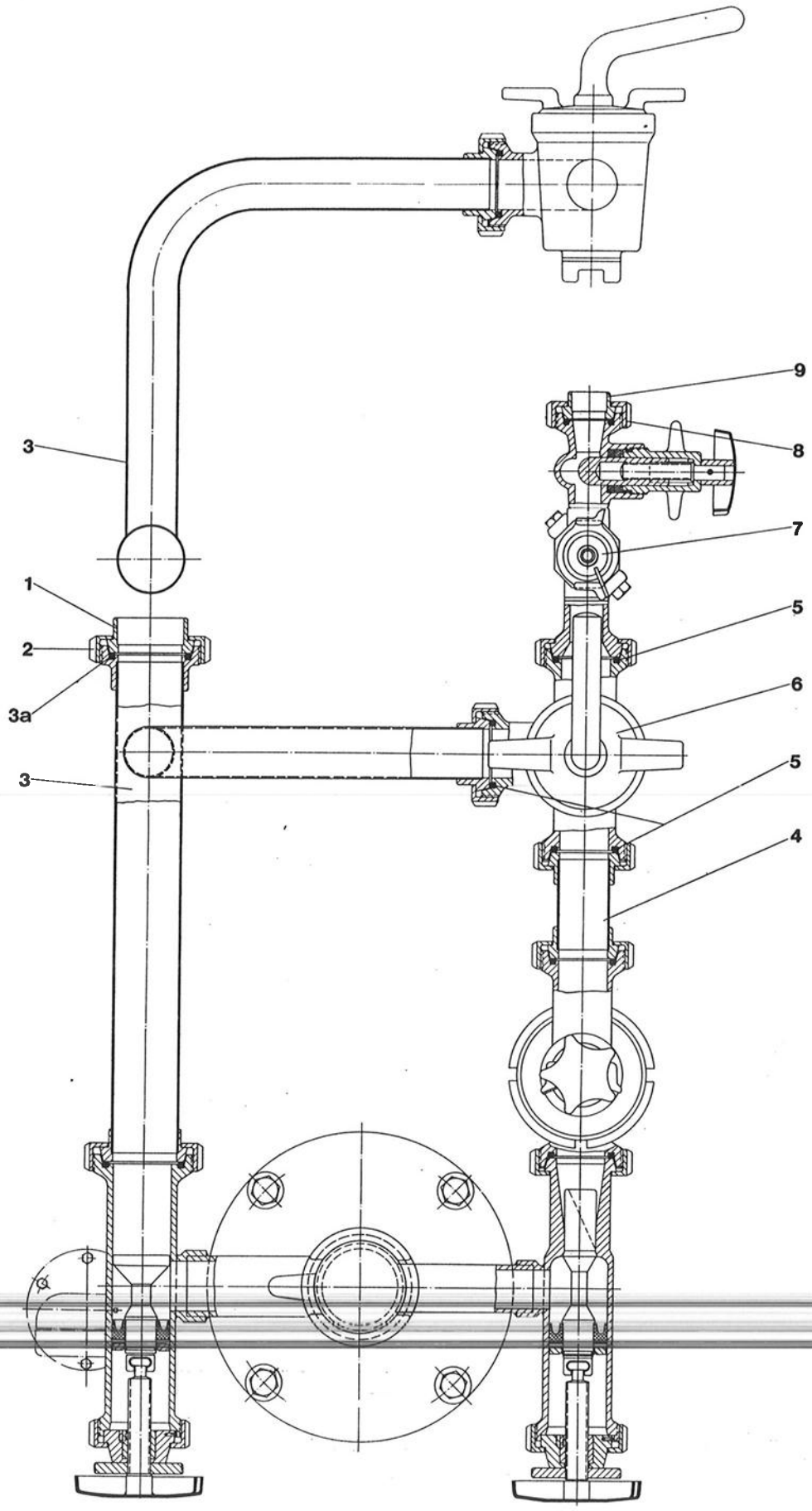


Bild 61

Rahmmesser (mit Regulierventil)
für Standardisiereinrichtung

Meßbereich: 100-700 l/h

Bezeichnung und Bestellnummer der einzelnen Teile des Bildes 62

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück	Bezeichnung der Teile
-	8020-2140-040	1	Durchflußmesser vollst. (1-23f) (siehe auch Bild 61, Nr. 7)
1	0019-1732-300	1	Sternschraube
2	0007-2298-750	2	Dichtring 13,5/22Ø x 10
3	0001-0083-820	1	Schauzylinder
4	0019-1380-300	1	Gewindehülse
5	0026-1375-300	1	Scheibe
6	0013-3010-300	1	Mutter
7	8020-2003-170	1	Auslaufrohr
8	0007-2209-750	1	Dichtring G 32 DIN 11851
9	8020-2001-150	1	Einlaufbecher
10	8020-2106-010	1	Meßrohr
11	8020-2012-000	1	Gewichtskegel
12	0019-0002-640	1	Knebelschraube
13	8020-2117-000	1	Skala
14	0004-5261-720	2	Dichtung 4,5/8,5Ø x 1
15	0019-2478-300	2	Linsenschraube M 4x8 DIN 85
16	8020-2002-000	1	Zwischenstück
17	0019-0171-640	2	Sechskantschraube mit Zapfen M 12x15
18	8020-2004-000	1	Klemmbügel
19	0007-2208-750	1	Dichtring G 25 DIN 11851
20	0007-2285-750	2	Dichtring 22/32Ø x 5
21	0026-5508-300	1	Scheibe
22	0026-1445-300	1	Sprengring
-	1072-2273-020	1	Ventilkegel vollst. (23a-f)
23a	1072-2279-020	1	Rundschieber
23b	0019-1590-610	1	Gewindebolzen
23c	1072-2284-000	1	Stopfbuchse
23d	0026-1062-400	1	Zylinderstift
23f	0021-3096-300	1	Sterngriff

Rahmmesser (mit Regulierventil)
für Standardisiereinrichtung

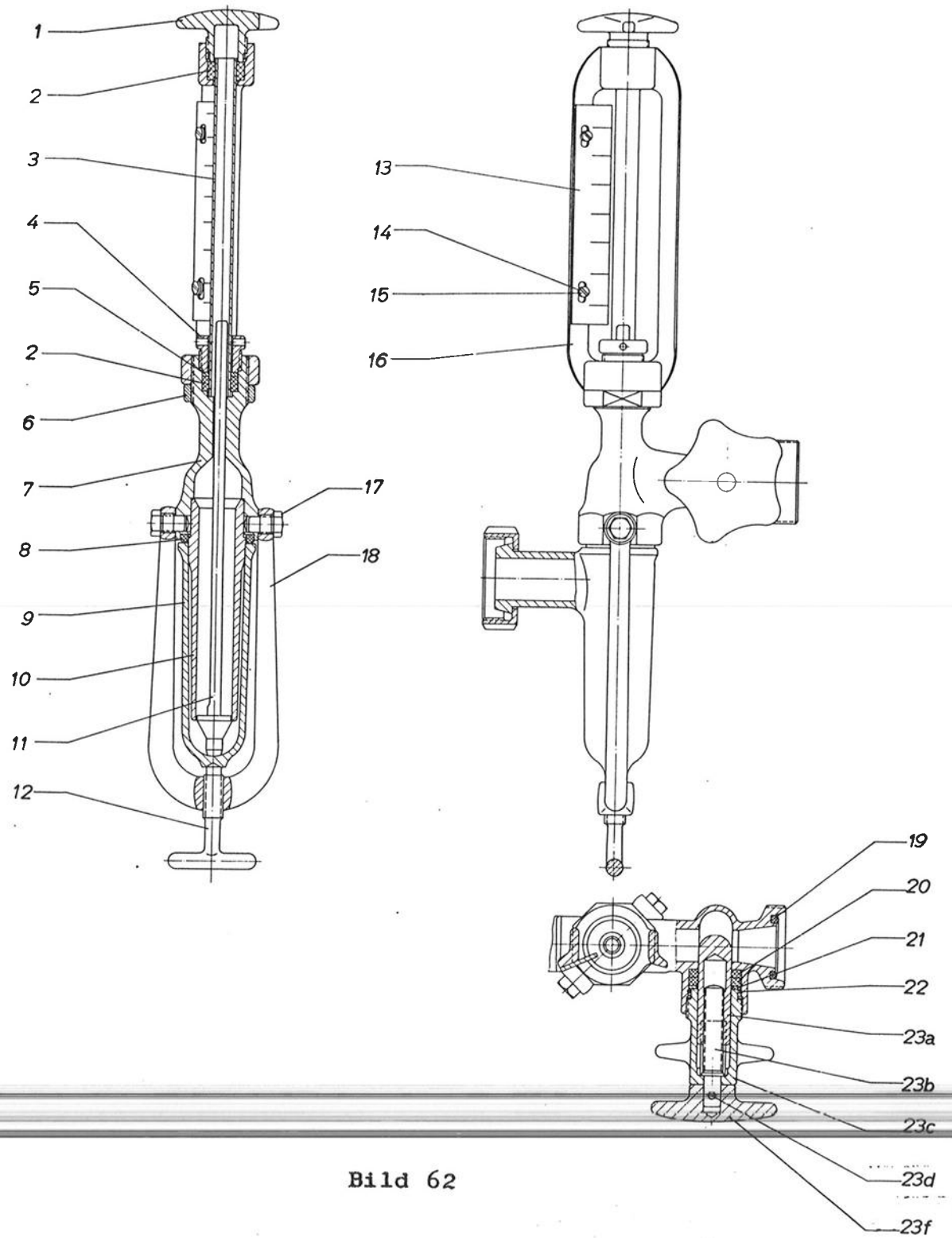


Bild 62

Sterilisiergefäß

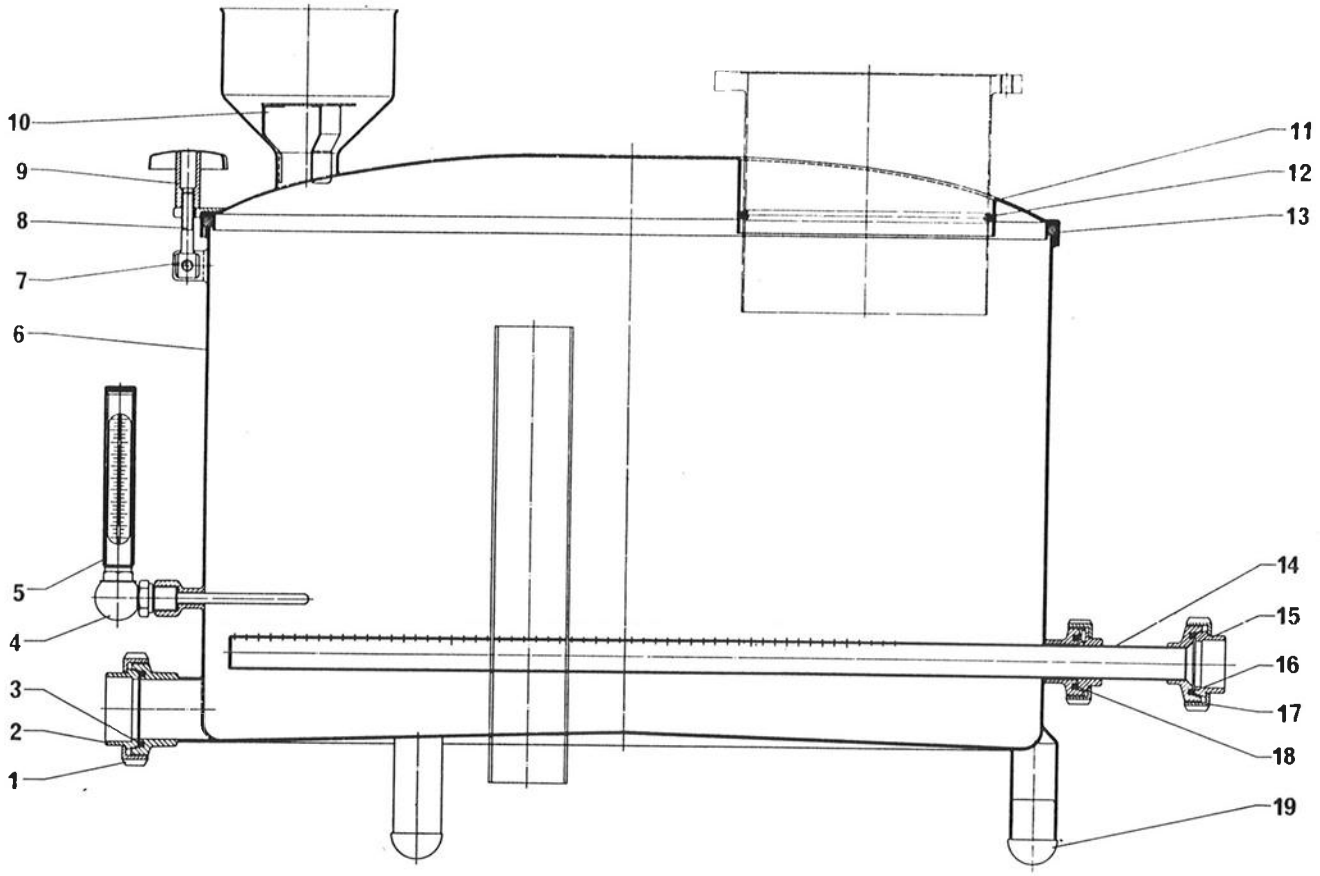


Bild 63

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück	Bezeichnung der Teile
-	1165-9200-000	1	Sterilisiergefäß vollst. (1-19)
1	0013-2845-300	1	Nutüberwurfmutter
2	0018-3955-300	1	Kegelstutzen
3	0007-2211-750	1	Dichtring G 50 DIN 11851
4	0001-0675-300	1	Winkelthermometer
5	1165-9462-000	1	Hülse
6	1165-9210-000	1	Sterilisiergefäß
7	0026-1102-400	4	Zylinderstift
8	0019-1363-300	4	Augenschraube M 10x60
9	0021-3128-300	4	Sterngriff
10	1165-9200-000	1	Schutzkappe
11	1165-9208-000	1	Deckel
12	0007-2063-750	1	Dichtring 166/6ø
13	0004-2364-758	1	Dichtschnur 8x8x2200
-	1165-9205-000	1	Spülrohr vollst. (14,15,17)
14	1165-9471-020	1	Rohr
15	8222-3455-000	1	Kegelstutzen
16	0007-2210-750	1	Dichtring G 40 DIN 11851
17	0013-2849-300	1	Nutüberwurfmutter
18	0007-2209-750	1	Dichtring G 32 DIN 11851
19	0021-3155-700	3	Fuß

Mengenbegrenzer

Auf besondere Bestellung

Maximale Durchflußmenge: 20 000 1/h

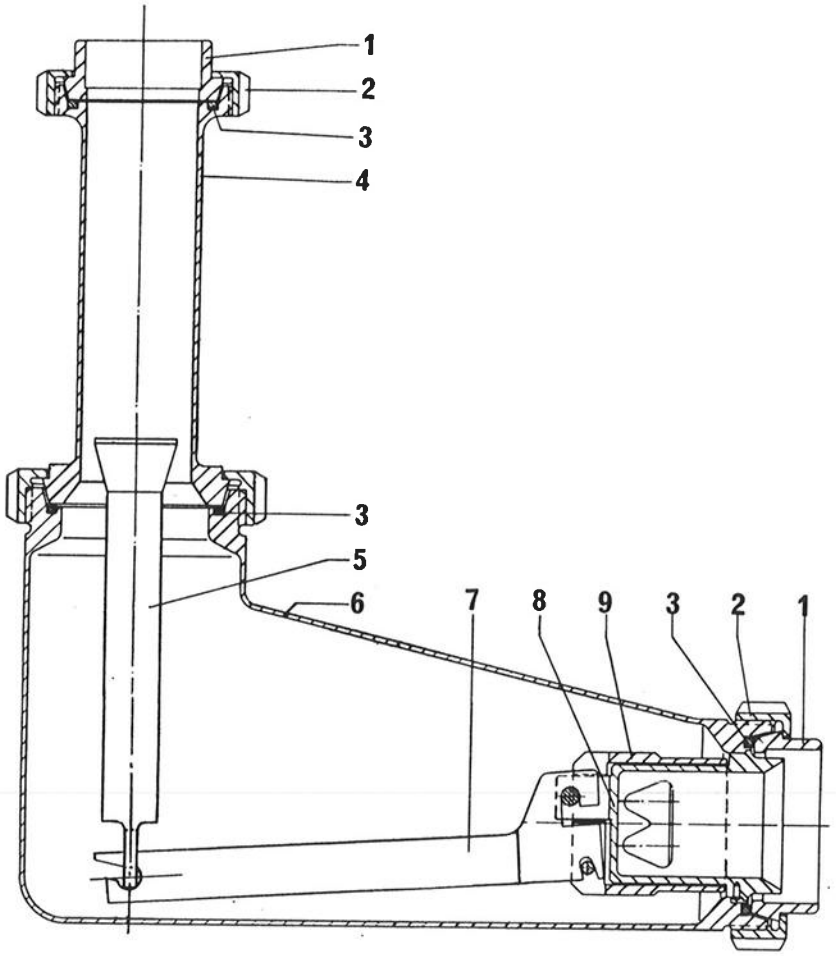


Bild 64

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück		Bezeichnung der Teile
-	8251-2200-070	1		Mengenbegrenzer vollst. (1-9)
1	0018-4636-400	2		Reduzier-Kegelstutzen 65/50
2	0013-2846-300	2		Nutüberwurfmutter
3	0007-2212-750	3		Dichtring G 65 DIN 11851
4	-	1	*	Steuerrohr
5	-	1	*	Steuerstange
6	-	1	*	Begrenzergehäuse
7	-	1	*	Drosselhebel
8	-	1	*	Drosselgehäuse
9	-	1	*	Drosselschieber

* Dieses Teil kann nur im Lieferwerk oder durch unsere Monteure ausgewechselt werden, weil der Mengenbegrenzer neu eingestellt werden muß. Bei Ersatzteilbestellung ist daher der Mengenbegrenzer vollst. einzusenden.

Durchflußmesser (für Zulauf)

(Auf besondere Bestellung)

Meßbereich: 6000-30000 1/h

Bezeichnung und Bestellnummer der einzelnen Teile des Bildes 65

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück	Bezeichnung der Teile
-	8022-2100-080	1	Durchflußmesser vollst. (1-16)
1	0019-1731-300	1	Sternschraube
2	0007-2298-750	2	Dichtring 13,5/22Ø x 10
3	0001-0082-820	1	Schauzylinder
4	0019-1380-300	1	Gewindehülse
5	0026-1375-300	1	Scheibe
6	0013-3010-300	1	Mutter mit 2 Flächen
7	8022-2003-080	1	Auslaufrohr
8	0007-2341-750	1	Dichtring 85/95Ø x 6
9	0013-2847-300	1	Nutüberwurfmutter
10	8022-2001-110	1	Einlaufbecher
11	8022-2112-000	1	Gewichtskegel
12	8022-2117-000	1	Skala 6000-30000 1/h
13	0004-5261-720	2	Dichtung 4,5/8,5 x 1
14	0019-2478-300	2	Linsenschraube AM 4x8 DIN 85
15	8022-2002-000	1	Zwischenstück
16	0007-2211-750	2	Dichtring G 50 DIN 11851

Durchflußmesser (für Zulauf)

(Auf besondere Bestellung)

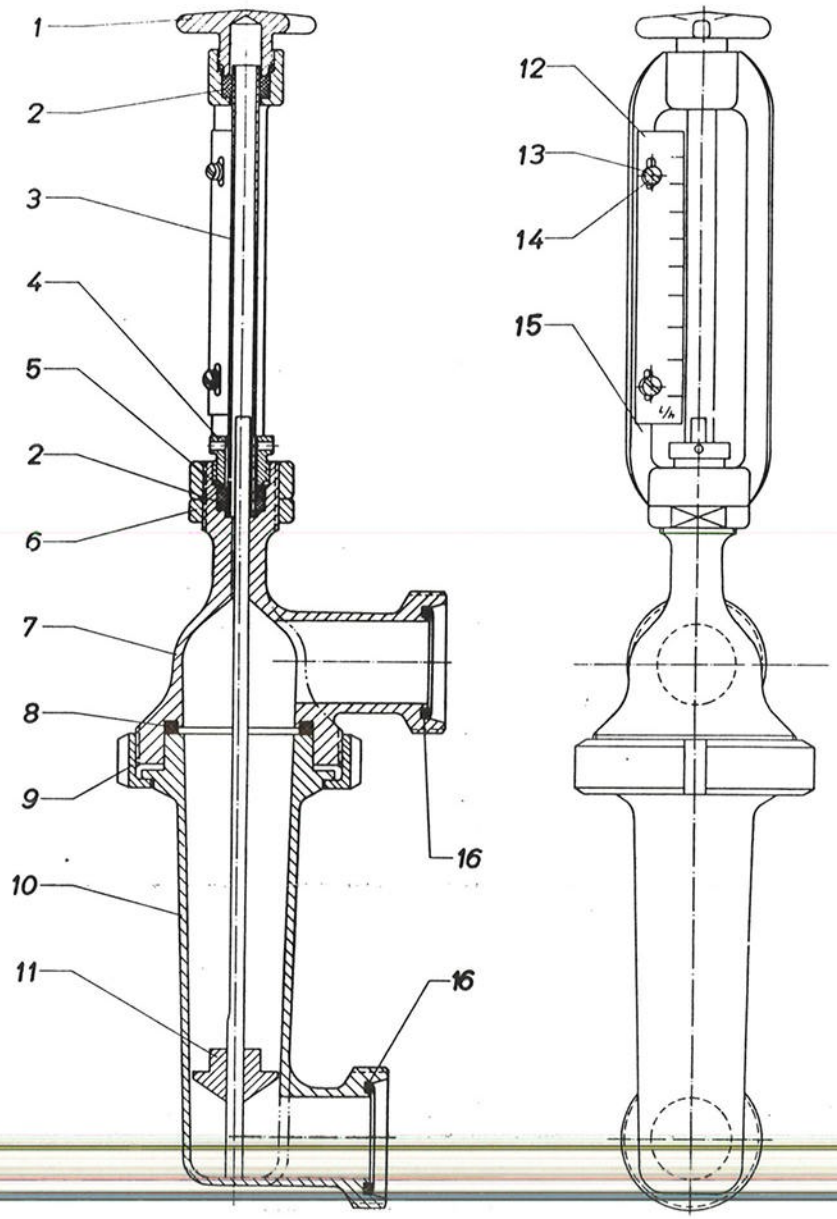


Bild 65

Werkzeuge und Zubehörteile

Für die Lieferung ist die dem Separator beiliegende Packliste maßgebend.

Nr.in d.Abb.	Bestellnummer	Stück	Bezeichnung der Teile
1	0003-0352-000	1	Ringschlüssel (für großen Verschlußring)
2	0003-4224-110	1	Einmaulschlüssel 55 (für Spindelmutter)
3	0003-4202-320	1	Doppelmaulschlüssel 12x13 DIN 3110
-	0003-4205-320	1	Doppelmaulschlüssel 17x19 DIN 3110
-	0003-4208-320	1	Doppelmaulschlüssel 22x27
-	0003-4209-320	1	Doppelmaulschlüssel 24x30
-	0003-4211-320	1	Doppelmaulschlüssel 27x32 DIN 3110
-	0003-4222-320	1	Doppelmaulschlüssel 36x41 DIN 3110
4	0003-3846-000	1	Gelenkhakenschlüssel NW 25-90
5	0003-0200-000	1	Schlagbolzen
6	0003-4636-050	1	Schraubendreher 5x125
-	0003-4637-050	1	Schraubendreher 8x150
7	0003-3774-320	1	Schraubendreher 4 DIN 911
-	0003-3775-320	1	Schraubendreher 5 DIN 911
-	0003-3776-320	1	Schraubendreher 6 DIN 911
-	0003-3777-320	1	Schraubendreher 8 DIN 911
-	0003-3778-320	1	Schraubendreher 10 DIN 911
-	0003-3780-320	1	Schraubendreher 14 DIN 911
8	1166-9972-000	1	Spindelausheber
9	1166-9970-000	1	Einsatzheber
10	0003-0256-890	1	Ölspritzkanne
11	0003-0168-890	1	Trichter
12	0003-0274-000	1	Ölschale
13	3050-9930-000	1	Abdrückvorrichtung (für Trommelunterteil)
14	1166-9930-000	1	Abdrückvorrichtung (für Trommeldeckel)
15	1087-9910-010	1	Abziehvorrichtung (für Nockennabe, Flüssigkeitskupplung)
16	0003-4002-000	1	Ringschlüssel (für kleinen Verschlußring)
17	1166-9960-000	1	Aushebevorrichtung (für Kolbenschieber)
17a	1166-9805-000	1	* Druckstück
18	1166-9820-000	1	Teller-Preßvorrichtung
19	1165-9895-000	1	Steckschlüssel (für Tellerventil)
19a	0013-3135-110	1	* Bundmutter
19b	1165-9867-000	1	* Hülse
19c	0026-1103-400	1	* Zylinderstift
20	0003-0124-000	1	Steckschlüssel (für Einlaufrohr)
21	1165-9840-010	1	Abhebevorrichtung (für Haube)
22	0003-4695-960	1	Stielbürste 70x100x500
23	0003-4667-800	1	Drehbürste 26/41 x 213
24	0003-4690-960	1	Stielbürste 50x125x285
25	0003-4540-960	4	Zylinderbürste 10x40x160
-	0003-4544-960	4	Zylinderbürste 15x85x285
-	0003-4551-800	1	Zylinderbürste 20x100x800
-	0003-4552-960	1	Zylinderbürste 45x110x270
26	0003-4291-110	1	Freilaufknarre 60
27	0018-3430-030	1	Rohr M 22x1,5x200 (Flüssigkeitskupplung)
28	1166-9910-010	1	Abziehvorrichtung (Flüssigkeitskupplung-Bremsscheibe)
29	0003-0303-000	1	Halslagerschutzhaube
30	0003-0590-000	1	Steckschlüssel mit Drehmomentanzeiger
31	0003-0601-320	1	Sechskant-Steckschlüsseleinsatz 8
32	2301-9970-000	1	Einsatzheber (Ringschlüssel mit Verschlußring)
33	0003-0217-030	1	Meißel
-	0015-0014-080	12	Dose mit 1 Liter Separatoren-Schmieröl M91 Viskosität bei 50°C: 125 cSt = 16,5E (SAE 40)
-	0015-0050-090	2	Behälter mit 5 Liter Shell-Öl Turbo 27 Viskosität bei 50°C: 21cSt = 3E (für Flüssigkeitskupplung)
-	0015-0113-000	1	Tube mit 100g Spezial-Schmierpaste (für Trommelgewinde)
-	0015-0106-060	1	Dose mit 0,5 kg Wälzlagerfett

* Dieses Teil ist im vorgenannten Vollständig-Teil enthalten, es kann aber auch einzeln geliefert werden.

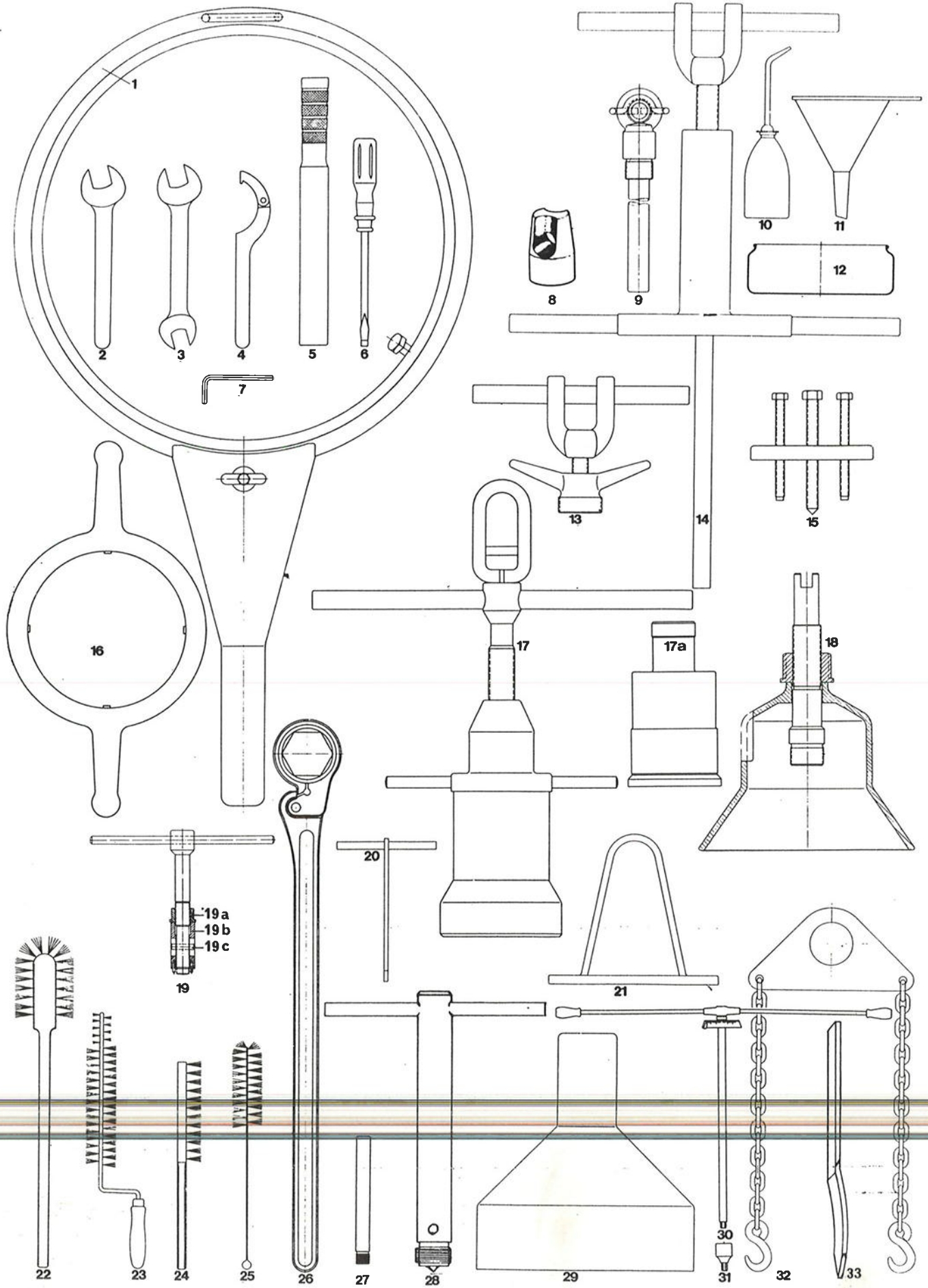

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
17a
18
19
19a
19b
19c
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

Bild 66

Einbauplan des WESTFALIA Mengenbegrenzers

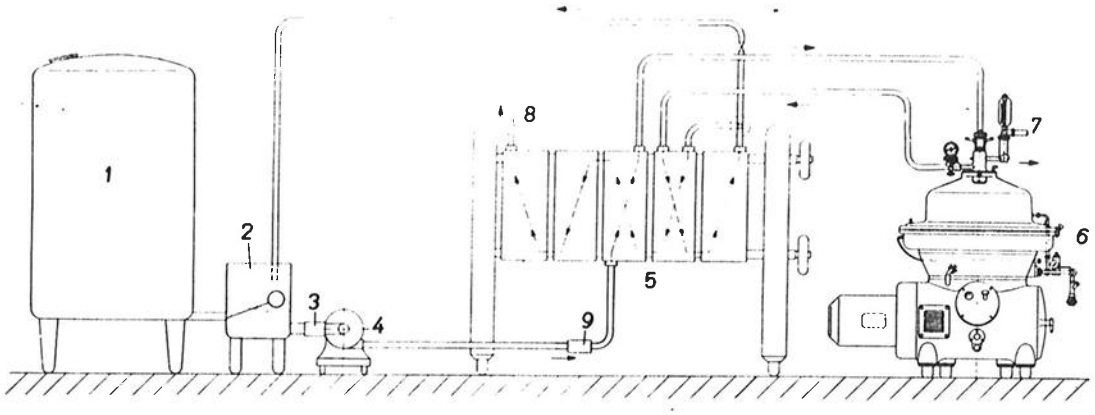


Bild 1 Mengenbegrenzer zwischen Pumpe und 1. Austauscher

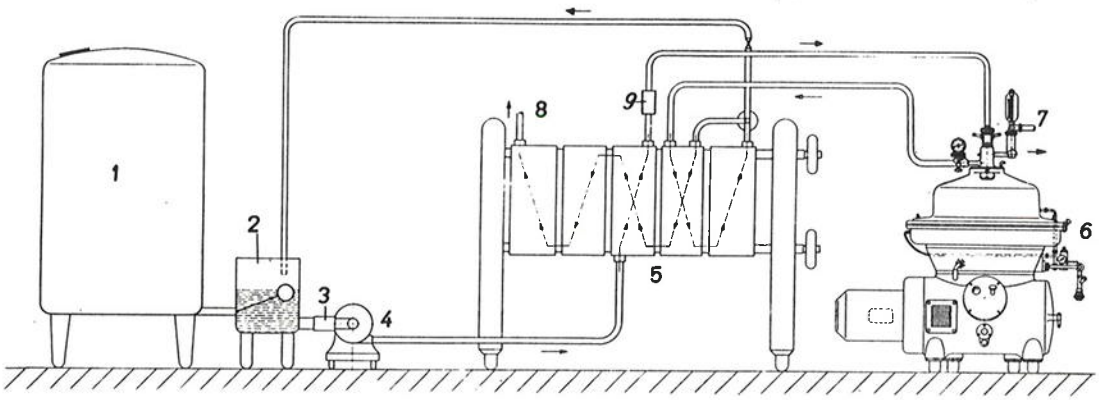


Bild 2 Mengenbegrenzer zwischen 1. Austauscher und Separator

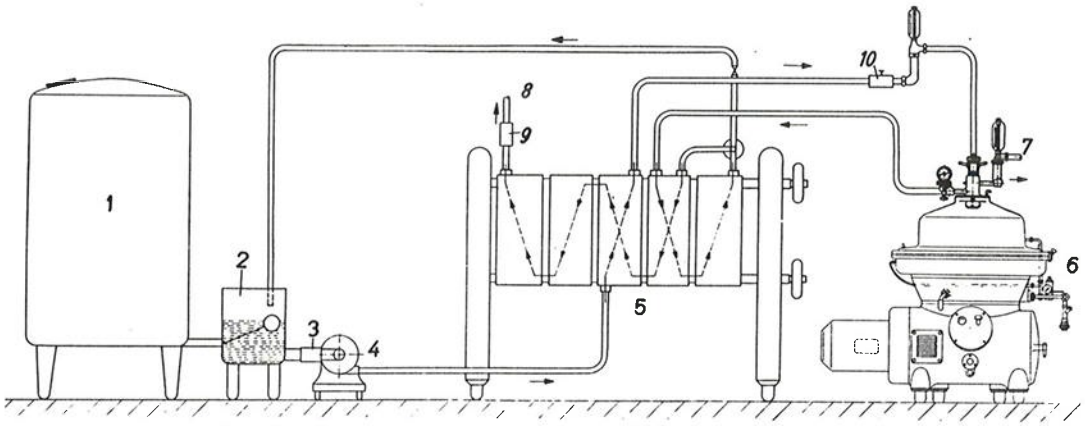


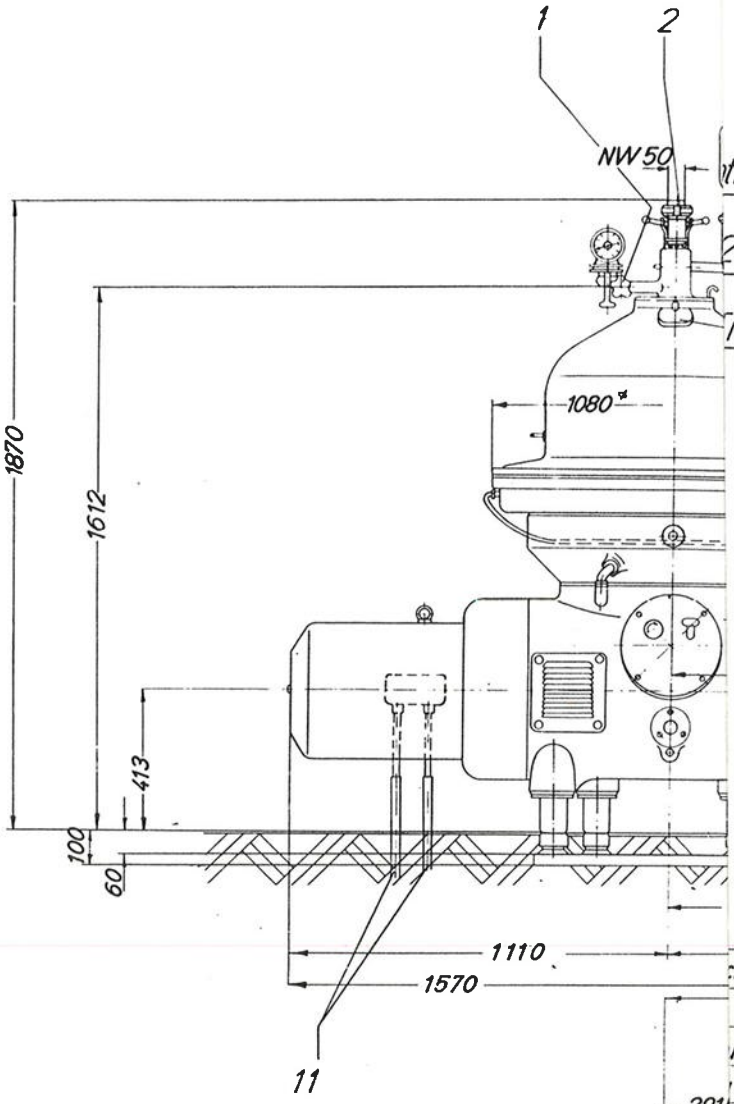
Bild 3 Mengenbegrenzer hinter dem Kühler

Regelbarer Mengenbegrenzer und Zulaufmesser vor dem Separator

1 Annahme- oder Vorratstank	6 Separator
2 Ausgleichgefäß	7 Rahmablauf
3 Sieb	8 zum Lagertank
4 Milchpumpe	9 Mengenbegrenzer
5 Erhitzer und Kühler	10 Regelbarer Mengenbegrenzer

Zur Beachtung! Mengenbegrenzer so in die Leitung einbauen, daß das Steuerrohr senkrecht steht und von unten durchflossen wird.

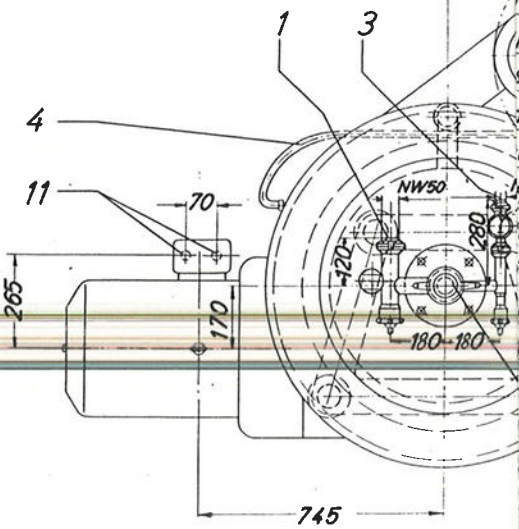
Auf



trahmungs-Separator

20006

rommel



chablauf	
uf	
291	
ter	
nger	
erzulauf	
ntrollöffnung	
höhe für Hebezeug	
stritt	
durchführung für Schmutzableitung	
ung für Motor	
hrung (Sterilisiergefäß)	
er (Sterilisiergefäß)	
tung für Magnetventile und Druckwächter	
erilisiergefäß)	
efäß	
serablauf	
ntile	
lußventil	
ngig vom Fabrikat der Armaturen	
der Trommel	4700 U/min.
der vollst. Maschine (netto)	2650 kg
agkraft des Hebezeuges zur der Trommel	500 kg
hmung: 20000 l/h	
kw (41 PS) 50 Hz	